

50 252

1989 DEC 14

50252/264

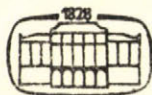
ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI
ANDRÁSSY ISTVÁN



LXXV. KÖTET



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST, 1989

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI
ANDRÁSSY ISTVÁN

LXXV. KÖTET



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST, 1989

Az Állattani Közlemények a Magyar Biológiai Társaság Állattani Szakosztályának folyóirata. A folyóiratban – a Rövid Közleményeket kivéve – csak azok a cikkek közölhetők, amelyek tartalmáról a szerzők a Szakosztály ülésén beszámoltak. A szerkesztő kéri a szerzőket, hogy közlésre szánt kéziratukat az illető előadás elhangzása után lehetőleg nyomban juttassák el a címére:

Dr. Andrásy István

ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék
Budapest VIII., Puskin u. 3. – 1088

A kéziratokat két gépelt példányban, oldalanként 25–30 sorral (ritka sorközzel gépelve), tipizálás (aláhúzás) nélkül kell benyújtani. Az esetleges megjegyzéseket, kívánalmakat külön lapon kell mellékelni. Az egyes cikkek terjedelme az egy nyomtatott ívet nem haladhatja meg. Az ábrák lehetnek fehér kartonra vagy pauszpapírra készített vonalas tusrajzok, illetve reprodukcióra alkalmas pozitív fényképek. Az irodalomjegyzék összeállítására nézve a jelen kötet irodalomjegyzékei az irányadók. Minden kéziratához rövid összefoglalást kell mellékelni az idegen nyelvű kivonat számára.

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK
A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA
Szerkeszti: DR. ANDRÁSSY ISTVÁN
1989. LXXV. kötet, 1-4. füzet. Megjelent: 1989.

75 ÉVES AZ ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

Írta:

Mahunka Sándor, az Állattani Szakosztály elnöke

Hetvenöt év egy ember életében nagy idő, s az öregedés ekkor már elkerülhetetlen. Hetvenöt kötet egy folyóirat életében szintén tiszteletreméltó kort jelent, azonban egy, a tudomány haladásával lépést tartó, friss tartalmú, jól szerkesztett folyóirat esetében az öregedés sohasem következik be.

Az évfordulók kínálják az alkalmat az ünneplésre, de az igazi hasznót ilyenkor inkább az áttekintés és az értékelés lehetősége, a következő évfordulóig terjedő időszak feladatainak, céljainak kitűzése jelenti.

Lapunk, az Állattani Közlemények, 75. kötetéhez érkezett. Valószínűleg a helyesen kitűzött és lényegében azóta sem változtatott főcéljának köszönhető, hogy túlélte századunk politikai és tudománypolitikai változásait. Ez a főcél a hazai állattani kutatások egészének bemutatása. Áttekintve a köteteket, örömmel állapíthatjuk meg, hogy minden tudományág beszámolóját megtalálhatjuk benne. Az egyszerű faunisztikai és morfológiai vagy a genetikai állatföldrajzi, származástani, élettani közlemények ugyanúgy és egyszerre találhatók a legújabb kötetekben is, mint a korábbiakban, s az újabb és újabb tudományágak jelentkezését is állandóan nyomon követhetjük. Öröm ez azért, mert korunk, rákényszerülve a specializációra, magában hordozza az egész feletti áttekintés elvesztésének valószínűségét. S ezt, a veszélyeztetett bioszféra korszakában, nem engedhetjük meg magunknak!

És a jövő? A hosszú múlt és a jelen bizonyítja, hogy alapvető változtatás szükségtelen. Azonban az állattan, hasonlóan a biológia minden ágához, egyértelműen nemzetközi tudomány. Mit közöljön tehát a lap magyarul, s mit publikáljunk kongresszusi nyelven?

A választ magyarságunkban és a nyelvünk őrzésében kell megtalálnunk. Ha a lapunk képes mindenkor tükrözni a tudományos kutatás legújabb eredményei-

nek hazai alkalmazását, felhasználását, s ha a hazai élővilág sokoldalú megismerését, vizsgálatának eredményeit ismerteti, akkor teljesíti a tudományos értékek és újdonságok közlésének feladatát. Legalább ennyire fontosnak tartom azonban azt is, hogy a lap adjon támogatást a magyar tudományos szaknyelv elcsökevényesedése, sőt lassan elhalása elleni harchoz.

Lapunk a Magyar Biológiai Társaság Állattani Szakosztályának is lapja. Kívánom, hogy a fenti célok mellett, mai elidegendő társadalmunkban az összetartozás és összetartás érzését is sikerrel képviselje és erősítse.

EMLÉKEZÉS FARKAS BÉLA PROFESSZORRA (1884–1967)*

írta:

Lukács Dezső

(Budapest)

A szívókarú egysejtűek, a szivacsok, a rákok, a csontoshalak anatómiáját, szövet-, élet- és fejlődéstanát kutatta nagyszerű mikrotechnikai felkészültséggel. Igen érdekesek a halfajok hallásával kapcsolatos szövettani és fiziológiai vizsgálatai is.

Hajdúnánáson született 1884. június 15-én. Nagyszüleiről, szüleiről, esetleges testvéreiről nem maradtak fenn adatok. Egyetemi tanulmányait a kolozsvári Ferenc József Tudományegyetemen végezte 1902–1906-ban. Természetrajz–földrajz szakos középiskolai tanári oklevelet szerzett 1906-ban, és ugyanazon évben állattanból egyetemi doktorrá avatták. Apáthy István állattani intézetében volt tanársegéd. 1913–14-ben járt a Stazione Zoologica di Napoliban és 1925-ben is ott kutatott. Erről az intézetről a következőket írta: "Gyűlőhelye a világ legkiválóbb életbúvárainak, a világ legkülönb szakakadémiája, ahol szabadon lehet tanulni és tanítani, de semmi kényszer sincs a tanulásra és tanításra." Ugyancsak 1914-ben Kielben a Christian Albrecht egyetemen is volt tanulmányúton. Kolozsvárott 1915-ben "Az alsóbbrendű állatok életműködései" tárgykörből egyetemi magántanárrá képesítették. Apáthy nápolyi kutatásai idején megbízásból ő tartotta az egyetemen az előadásokat, és Szegeden az oda áthelyezett kolozsvári tudományegyetemen "Az alsóbbrendű állatok életműködésének szövettana" tárgykörből ugyancsak magántanári képesítést szerzett (1922), és vezette az állattani tanszéket (1922–1924). Szegeden az eredetileg egy állattani tanszéket megosztották. Az Általános Állattani és Összehasonlító Bonctani Tanszékre Gelei József akadémiai levelező tagot, az Állatrendszertani Tanszékre Farkas Bélát nevezték ki rk. tanárnak. Így Apáthy István két kiváló tanítványa megosztozott az állattani

*Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1984. március 7-én tartott 746. ülésén.

tudományágak előadásain. **Farkas Béla** a rendszertanon kívül állatföldrajzot, az állattan történetét és történeti állattant adott elő, és felkérésre az orvoskaron parazitológiát is.

Az egyetemi tisztségek fárasztó munkájából is kivette részét. Dékán volt 1932–33, 1939–40, 1942–43 között, prodékán 1933–34, 1940–41 és 1943–44 tanévekben.



Dr. Farkas Béla (1884–1967)

Társszerkesztője volt az Acta Biol. Szegedienses és az Acta Zool. Szegedienses folyóiratoknak. A Magyar Természettudományi Társaság Állattani Szakosztályának, a Deutsche Zoologische Gesellschaftnak (Berlin), a Gesellschaft der Ärztenek (Wien), az "Ernst Haeckel" Gesellschaftnak (Jena) tagja volt, a Magyar Ornitológusok Szövetségének dísztagja, a Magyar Adria Egyesület választmányi tagja, az Erdélyi Múzeum Egyesület állattárának igazgatóhelyetese volt.

1924-től tanított Szegeden Farkas Béla professzor rendkívüli, majd rendszer nyilvános tanárként 1945. december 16-ig, ekkor nyugdíjazták, de engedéllyel továbbra is bejárta volt intézetébe és tovább kutatott. 1957-ben megkapta a tudományok doktora fokozatot. 1961-től az MTA Biológiai Osztályának titkára volt. Meghalt 1967. március 19-én Szegeden. Temetésén barátai, egykori munkatársai, tanítványai vettek részt. Születése 100 éves évfordulóján leleplezték emléktábláját.

Munkásságában igen gyakran a mikroszkópi készítmények alapján adta meg az élet- és fejlődéstani jelenségek magyarázatát. A mikrotechnika, a sejt- és szövettan, az anatómia sok területe, a csontoshalak hallása, hallószerve, a macula neglecta és cista acustica, a csontoshalak Weber-féle készüléke, a rákok különféle szervei, a szivacsok szövet- és fejlődéstana, a szívókarú véglények (Suctoria), a Szeged környéki állóvizek Protozoonjai voltak a kutatási területei.

Doktori disszertációjában a folyami rák oesophagusával és oesophagialis mirigyeivel foglalkozott. Ezeket a szövettani vizsgálatait az Akadémia kiadásra elfogadta, de sajnos csak részletek jelentek meg belőle. A nápolyi kutatóintézetben 1913–1914-ben a Copepodák bélcsatornájának szövettanával foglalkozva elsőnek mutatott ki abban csillós hámsejteket. Nagy feltűnést keltő felfedezését csak 1923-ban publikálta. 1925-ben a szivacsok szövet- és fejlődéstanát kutatta behatóan. Főként a Sycon és Oscarella fajok voltak részletes vizsgálatainak tárgyai. A Sycon-nál a galléros ostoros sejtekben (choanocytákban) feltárt egy rostrendszert. Ez az intercelluláris rostrendszer kapcsolatban áll egy támasztórendszerrel, a tonodiction szisztémával. A galléros ostoros sejtekben meg tudta különböztetni a gallért, az alapi testeket, a csillógyökereket, ostorokat, különféle secretumokat, a Golgi-féle készüléket, mitochondriumokat, a sejtek körül a tonodiction ágait.

F. E. Schulzéval szemben megállapította, hogy az Oscarella loburalis hímnős. A mesodermájában levő vándorsejtek az oocyták anyasejtjei. A pete több sejt összeolvadásából létrejött synblasta. Kétféle spermiumot figyelt meg. Az egyik heterokromoszómás. A megtermékenyítésnél egy ilyen hatol be a choanocytába, és azt dajkasejtté alakítja át, amely azután az ostorkamrában lebeg és növekszik. A dajkasejtbe több spermium nyomul be, fejük feloldódva egyesül az eredeti spermium hólyagszerűen megduzzadó fejével. Ezután a nagy dajkasejt a petesejttel olvad össze úgy, hogy közben a felhalmozódó és szétbomló chromomeronok a pete plazmájában levő chromidiális szemecskékkel egyesülnek és karyomeronokat képeznek. Ezek a karyomeronok lesznek a blastomeronok magvai. Vékony metszetekben sok száz blastomeron keletkezését figyelte

meg. Ezzel megdöntötte a régi felfogást, amely szerint csak 4, 8, 16 blastomeron képződik.

Az Oscarellá-nál el tudta különíteni az ecto- és mesodermát. Vizsgálatai szerint a peték és spermiumok a mesodermából származnak.

A halak labirintusából 5–20 mikronos hiánytalan metszetsorozatokat készített horizontális és szagittális irányban. Így annak lágy részeit is az egész állattal összefüggésben tudta vizsgálni. Megállapította: az otolithosok a maculához viszonyítva helyzetüket nem változtatják. A gerinceseknél **Farkas** szerint tehát törlendő a statholitos név, és a helyes elnevezés az otolithos. Az otolithosok a labirintusban védő berendezések, és a külső pikelyekkel homológ belső képződmények.

A halak hallóképességét is vizsgálta. Hogy a halakat ne zavarja, olyan hangadó készüléket használt, amellyel nem kellett az akváriumok közelébe menni. 1931-től kísérletezett a Tiszából kifogott törpeharcsával (Amiurus nebulosus), réti csíkkal (Misgurnus fossilis), naphallal (Eupomotis aureus), de különösképpen a guppikkal (Lebistes reticulatus). A guppik egyedeit különböző akváriumokban tartotta. A hang hatására azok a felszínre, majd az etetőgyűrűkhöz úsztak, és ott táplálkozási reflexet figyelhetett meg rajtuk. Megállapította, hogy a percipiális optimum a c_1 hangnál van. A c_2 feletti hangot már csak kb. 8–12 hónapos egyedek vették észre, az idősebbek nem, csak akkor, ha a hang intenzitása nagyobb volt. A c_3 hang az optimum felső határa, mert a c_4 -re már nem reagáltak a guppik. Az alsó határt nem lehetett megállapítani.

A rádió közvetítette déli harangszó az "optimumban" van, így táplálkozási reflex mindig mutatkozott annak felhangzásakor. A guppiknak határozott időérzéke van, ugyanis közvetlenül a harangszó előtt már kezdtek a felszínre úszni. Az optimum területén kívüli és elég távoli f_1 hang menekülési reflexet okozott.

A táplálkozási reflexet erősíti az éhség, gátolja a táplálkozás utáni állapot, a hideg, az ívás szaka, a terhesség, mechanikai vagy hangkeltő készülék okozta hatás. A guppik 6 hónapos koruktól kezdenek a hangokra reagálni.

A rákoknál a mirigytermékek keletkezése, a mirigyek munkája csak kevésbé volt ismeretes vizsgálatáig. Az általánosan köztudott exocrin és endocrin mirigyek mellett felfedezte a mesocrin mirigyeket, amelyeknek fontos szerepe van a vedlés előkészítésében.

A szívókarú véglények (Acinetaria vagy Suctoria) vizsgálatánál új rögzítőszert használt. Így sikerült az állatkák morfológiáját, különösképpen a

szívókarok alkatát, a szívás mechanizmusát tisztáznia. Megállapította az embriók kialakulását és finomabb szerkezetét.

A teljességre való törekvés nélkül ezekben a kiragadott példákban igyekeztem **Farkas Béla** sokoldalú munkásságát bemutatni.

Szívvel-lélekkel mikrotechnikus, morfológus, fiziológus volt. Tanszékének zoológiai tárgykörei közül legkevésbé a rendszertant szerette. Ez meglátszott előadásain, annak ellenére, hogy azokra rendkívül gondosan, alaposan készült. Nem volt kiemelkedő előadó, de amikor saját kutatásairól számolt be, kristálytisztá logikával beszélt.

Mi, akik tanítványai voltunk, nagyon tiszteltük és szerettük **Farkas Bélát**, nagy tudásáért, értékes kutatásaiért és azért az akaraterejéért, hogy beteg is – hiszen évek óta kínozták reumatikus fájdalmak, amelyeket vízi gyűjtései során szerzett – mindig lelkesen tartotta egyetemi, tudományos és ismeretterjesztő előadásait. Alapjában víg kedélyű ember volt, aki értette a tréfát. Hallgatóit mindenben segítette. Baráti köre nagy volt, büszkén vallotta barátjának **Gelei Józsefet**, **Györfly Istvánt** és másokat is. Szerette a szépirodalmat, az erdélyi írókat különösképpen. Olvasmányait megválogatta, csak az értékes regényeket, színdarabokat, költeményeket olvasta. Családi élete boldog volt.

Személyisége, akaratereje, kutató munkásságának szellemes módszerekkel való végzése példa marad tanítványai számára.

IN COMMEMORATION OF PROF. BÉLA FARKAS

by

D. Lukács

Béla Farkas was born on 15th June, 1884 Hajdúnánás and died on 19th March, 1967 Szeged. He taught at the University of Kolozsvár and later at the University of Szeged. He studied the cytology and histology of protozoans, sponges and fishes, with great skills in microscopic techniques. His studies earned him international recognition. He was also active in scientific organizations and acted as editor for several journals. He was much respected for his human conduct.

KÍSÉRLETES HAEMORRHAGIÁS ÉS ENDOTOXIN SOKK HATÁSÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÓ
ULTRASTRUKTURÁLIS VIZSGÁLATA KUTYÁK ZSIGERI SZERVEIN*

Írta:

Bende Sándor és ifj. Bende Sándor

(Eötvös Loránd Tudományegyetem Tanárképző Főiskolai Kara, Budapest,
ill. Semmelweis Kórház Sebészeti Osztálya, Miskolc)

Az Állattani Közlemények 71. kötetében (1984) endotoxin sokkos kutyák szerveinek ultrastrukturális elváltozásairól írtunk. Mivel az endotoxinoknak a pancreas ultrastrukturájára kifejtett hatásáról az irodalomban nem találtunk adatot, a pancreast kiemelten vizsgáltuk. A pancreas exocrin sejtjeinek mitochondriumaiban olyan sajátos változásokat észleltünk, amelyeket más szervekben sem mi, sem más kutatók nem tapasztaltak. Eredményeinket több patofiziológiai munkával (Fine és mtsai, 1959; Mela és mtsai, 1970, 1971; Suzuki, Manabe, Honjo, 1978; Mori és mtsai, 1981) egybevetve, arra a feltételezésre jutottunk, hogy a pancreas exocrin sejt elsődleges "target" a bakteriális endotoxinok számára s a pancreas diszfunkció és a sokkok irreverzibilítása között valamiféle összefüggés lehet. Vagyis a pancreas is a primer sokk-szervek közé tartozik.

Hipotézisünk további igazolására az elmúlt években sokirányú kísérletet végeztünk. Jelen tanulmányunkban azokat az eredményeket közöljük, amelyeket a kísérletes haemorrhagiás és endotoxin sokk hatásának összehasonlító ultrastrukturális vizsgálata során ismertünk fel kutyák zsigeri szervein.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérletekhez 5 db vegyesnemű, 30–40 kg-os korcs kutyát használtunk fel. A kutyákat fektettük, és local anaesthesiában kipreparáltuk az arteria és vena femoralist. Arteriotomiát és venotomiát végeztünk, majd 30-as Pharmeda katétert vezetünk az aortába és a vena cava caudalis-ba. Egy elülső végtagi felületen vénába 5%-os Ringer-glykose infúziót kötöttünk. Minden kutyára intravénásan 2 ml heparint kapott.

Az előkezelt kutyák közül kettőn endotoxin sokkot idéztünk elő, halálos dózissal (1 mg/kg) Westphal típusú (*E. coli* 0₈₉ fermentor tenyészetből, fenolvizes eljárással kivont) endotoxin intravénás adásával.

*Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1986. április 2-án tartott 768. ülésén.

Másik két kutyán az aortába vezetett kanült közvetlen csatlakoztattuk higanyoszlopos vérnyomásmérőhöz. A vena cava caudalis-ba kötött kanült ki-nyitva, vérlebocsátást végeztünk. A vérleengedés és az infúzió sebességét úgy szabályoztuk, hogy az aortában mért nyomás 60–40 Hgmm legyen.

Egy kontroll kutyán csak a kanülok átjárhatóságát biztosítottuk.

Az endotoxinnal kezelt kutyákat a beadás után 3 órával, a haemorrhagiás sokkos kutyákat a vérlebocsátás megkezdése után ugyancsak 3 óra múlva MgSO_4 intrakardiális adásával kiirtottuk. Ugyanúgy jártunk el a kontroll kutyával is. A kutyatetemeket azonnal felboncoltuk és a pancreasuk azonos helyeiről elektronmikroszkópos vizsgálathoz mintákat vettünk. Az anyagokat 2,4%-os glutaraldehyd + 0,1 M-os Na-kakodilat pufferben (pH 7,3), majd ugyancsak Na-kakodiláttal pufferolt 1%-os OsO_4 -ben fixáltuk. A víztelenítést alkoholsorozatban és acetonban végeztük. A beágyazáshoz aralditot használtunk. A met-szeteket Reichert OM U_2 ultramikrotommal készítettük, és TESLA BS típusú transzmissziós elektronmikroszkóppal vizsgáltuk.

EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

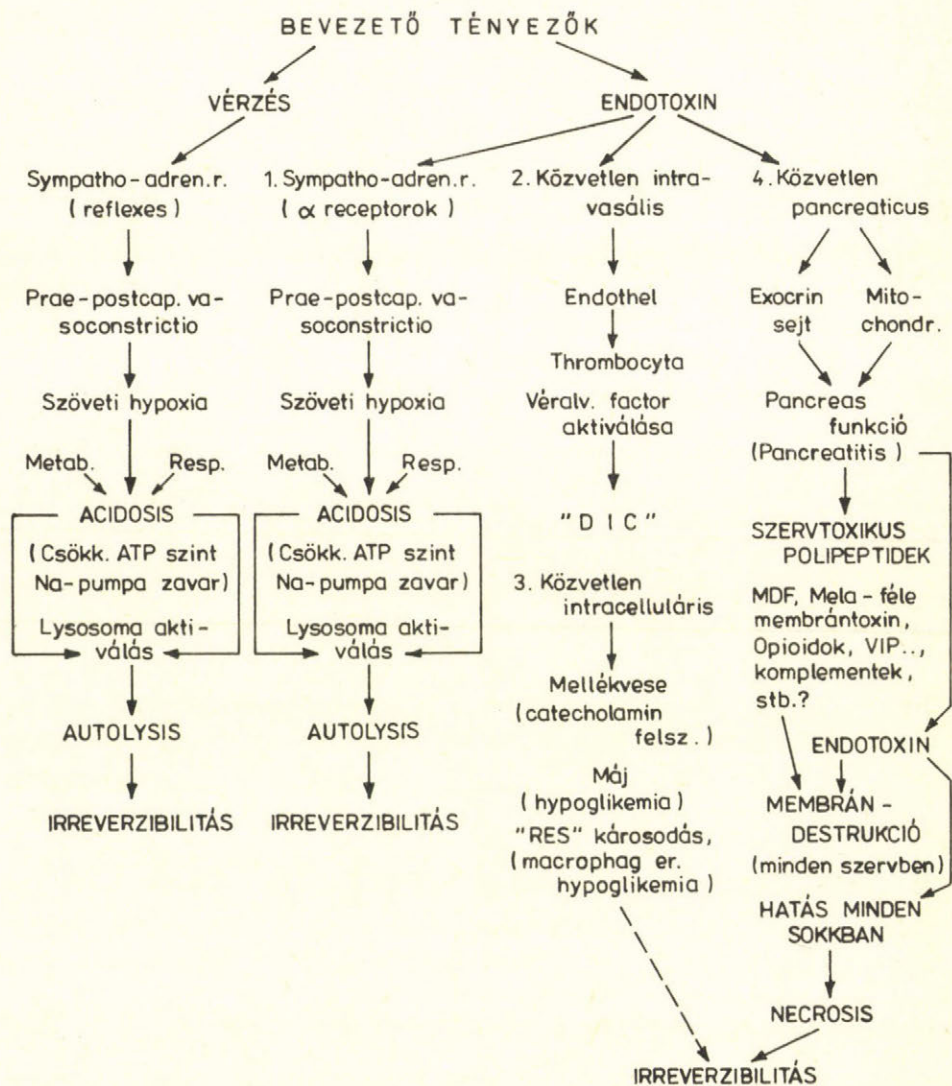
Mind az endotoxin, mind a haemorrhagiás sokk a mikrocirkuláció zavarából indul ki, vagyis a csökkent szöveti átáramlás következményeként jön létre.

Mindkét sokk esetében a symphatho-adrenalis reakció a kiindulópont, ami prae- és postcapilláris vasoconstrictiót vált ki, a közöttek területek hypoxaemiájával (Rai és mtsai, 1974). A haemorrhagiás sokkban a catecholamin kiáramlása reflexes, amit a sinus caroticus pressoreceptorainak az ingerülete vált ki. A hypoxaemiás sejtekben a tejsavdehydrogenaze működése romlik, a lactat-pyruvat átalakulása zavart szenved, a normális Krebs-ciklus megszakad, az aneorob glycolitikus irányba eltolódó szénhidrát anyagcsere tejsavszaporodást eredményez (metabolicus acidosis). A makroerg foszfátok képződése romlik, csökken a sejtek ATP szintje. A Na-pumpa nem működik tökéletesen, a sejt vacuoláisan degenerálódhat (Day és mtsai, 1980). A metabolicus acidosishoz, a tüdők csökkent perfúziója és a CO_2 leadás gátlása miatt, még respiratoricus acidosis is járul. Az acidosis károsítja a lysosomák membránját, a lysosomális enzimek aktiválódnak, autolyticus folyamatokat indítanak el, ami a sejtek irreverzibilis degradálódásához vezethet. Megjegyzendő, hogy maga az acidosis is okozhat irreverzibilis sejtkárosodást. Súlyos acidosisban ugyanis csökken a catecholaminok effectivitása, ill. az arteriolákra és venulákra kifejtett hatása. Ilyen körülmények között a vasoconstrictiót va-

1. táblázat. A hemorrhagiás és endotoxin sokk hipotetikus patomechanizmusának vázlata

HAEMORRHAGIÁS SOKK

ENDOTOXIN SOKK



sodilatatio váltja fel, majd a prae- és postcapillarisok teljes atóniája következik be.

Az endotoxinok hatása egy időben több irányú, következésképpen sokkal erőteljesebb. A prae- és postcapillaris constrictio nem reflexesen jön létre, hanem az endotoxin közvetlenül ingerli a periferiás alfa-receptorokat, emellett a mellékvesék velőállományában robbanásszerű catecholamin kiáramlást indukál (Benedeczky, Bertók, 1968). Az endotoxin-sokkos állatok szerveiben tehát szintén kialakul a hypoxia, az acidosis és a lysosomális enzimaktivitás, de ezzel egy időben vagy ezt megelőzve az endotoxin még sok más, közvetlen intravasális és intracelluláris degradáló folyamatot is elindít. Így közvetlenül károsítja az endothelt (Freudenberg, 1978). Hatására szétesnek a thrombocyták, aktiválódnak a véralvadást megindító faktorok. A capillarissokban a szöveti perfúziót szinte leblokkoló microthrombusok keletkeznek, a disseminált intravasalis coagulatio (DIC) sokkal korábban megjelenik, mint a haemorrhagiás sokknál. Az endotoxinok közvetlenül befolyásolják az intracelluláris metabolizmust, aminek következtében csökken a vércukorszint (hypoglikemia). Hatására károsodnak a RES sejtek is, ezzel romlik a szervezet védekező képessége. A sérült macrophagokból insulinhez hasonló anyagok válnak ki, amelyek szintén hypoglikémiát okoznak (Filkins, 1978).

Ennek a rövid patofiziológiai áttekintésnek az alapján hasonlítottuk ezután össze a máj, a vékonybél, a tüdő, a vese és a pancreas ultrastrukturális változásait haemorrhagiás és endotoxin sokkban.

Mind a haemorrhagiás, mind az endotoxin sokkra jellemző a májsinusoidok kitágulása és telítődése vörösvérsejtekkel, degradálódó leukocyttalakkal, széteső thrombocyttalakkal, különböző sejtorganellumokkal. Néhány óra múlva a sinusendothel sejtek szétválnak, cytoplazmájukban vesiculumok jelennek meg, később szétesnek (Frenzel és mtsai, 1978). A sinusoidok területén csupán annyi különbség mutatkozik a két sokk hatása között, hogy az endotoxin sokkos állatok májának a sinusoidjaiban fibrin depositumok is felszaporodnak.

A hepatocytták organellumainak a degradálódása, a haemorrhagiás sokkban, időben egymás után következik be. A sokk korai fázisában a microvillusok mennek tönkre (Beneke, 1970; Altmann, 1975), a szemcsés endoplazmatikus reticulumról leválnak a riboszómák (Blair és mtsai, 1968), a sima felszínű endoplazmatikus reticulum állománya nő, és eltűnik belőle a glikogén. A hypoxiára különösen a mitochondriumok érzékenyek, amelyek hydropikusan megduzzadnak, cristáik feloldódnak és sok esetben egymáshoz nyomódott, finom szemcsés detritust tartalmazó hólyagokká válnak. A mitochondriumok degradálódásával párhuzamosan a cytoplazmában olykor nagy számban csoportosuló, elektrondenz lysosómák, autofág vesiculumok, majd hatalmas vacuolumok jelennek meg. Utóbbiakban az intenzív lysosomális aktivitásra jellemző sejt-törme-

lék mellett néhány esetben myelin-figurás képződmények is kialakulnak, amit cronicus hypoxiában és toxikus anyagok hatásaként már régen is megfigyeltek (Hruban és mtsai, 1972). Hruban szerint a toxinok által indukált lysosomákban a lipidek lebontása zavart, s ez vezethet a myelin-figurák képződésére.

A máj finomszerkezeti és cytochemiai károsodásával, kísérletes endotoxin sokkban, sokan foglalkoztak (McKay és mtsai, 1966, 1967; Boler és mtsai, 1967; De Palma és mtsai, 1967; Levy és mtsai, 1968). Prytz (1976) a májat az endotoxin effektív filterének tartja. Azonban magas endotoxin szint esetén, a RES telítődése után, az endotoxin a keringésbe kerül. Saját megfigyeléseink szerint az endotoxin sokkos állatok májsejtjeiben a mitochondriumok nem egyformán reagálnak. Valószínűleg a hypoxia mértékétől függően vannak olyanok, amelyek erősen hydropikusak és a cristáik ugyanúgy, mint a haemorrhagiás sokkban, korán feloldódnak. Más májsejtekben nem duzzadnak, inkább elektrodenzek. Belső membránrendszerük lassabban degradálódik, de végül is feloldódik, s helyükön membrántörmelékeket tartalmazó, a mitochondrium eredeti nagyságával megegyező vacuolumok maradnak. A cytoplazmában és a sinusoidokban elszórtan számos lysosoma mutatkozik. Jól követhető a vesiculáris transzformáció. Az autofág vesiculumok fokozatosan növekednek, s végül kisebb-nagyobb, vagy hatalmasnak nevezhető hólyagokká válnak, melyekben lysosomális aktivitásra utaló finomszemcsés detritust, sötétebb densitású maradványtestet, olykor myelin-figura képződést is láthatunk. Számos kutató a nagy vacuolákat kísérletes endotoxin sokkban karakterisztikusnak tartja. Mivel ilyen nagy vacuolumok más etiológiájú sokkok esetén is megjelennek, keletkezésüket ott egyesek (Raute és mtsai, 1978) a RES rendszer kikapcsolódása miatt fellépő endotoxinaemiának tulajdonítják.

Az alfa receptor aktivitás az erek constrictióját a splanchnicus területen különös mértékben fokozza. A kutyában pl. 30%-os szívperctérfogat esetén, a mesenterium arteriák átáramlása 45% körül van (Matthews és mtsai, 1976). A vasoconstrictio által indukált ischaemia és a következményes hypoxia a bél nyálkahártyában is destruktív folyamatokat indít el. A sérült nyálkahártyán át az intestinális baktériumok toxinjai (endotoxin) bekerülhetnek a systémás keringésbe (Bounous és mtsai, 1964). A bélnyálkahártya laesio így a sokkok kimenetelét determinálhatja (Fine és mtsai, 1959; Messmer, 1967; Fine, 1971; Marston, 1977).

A sokkhatásnak megfelelő bélnyálkahártya ischaemiát kísérletesen többféle módszerrel lehet kialakítani. Például Aho és mtsai (1973) az arteria mesenterica superior lekötésével, Gabbert és mtsai (1978) a jejunum proximális véredényeinek az átkötésével idéztek elő akut bélnyálkahártya ischaemi-

át. A legkülönbözőbb kísérleti módszerekkel kapott eredmények, összhangban a mi vizsgálatainkkal, azt mutatják, hogy a bélnyálkahártya sejtszöveti mind a haemorrhagiás, mind az endotoxin sokkban lényegében azonos károsodást mutatnak. Legjellemzőbb a vesiculumok és vacuolumok nagymértékű szaporodása és fokozatos növekedése a hámszövetek csúcsi részétől a membrana basalis felé. A vacuolumokban cytoplazma detritus, különböző membrán töredékek szaporodnak fel. Figyelemre méltó, hogy egyes sejtek, valószínűleg a még differenciálatlan köztisztelet magjainak a membránja, chromatin állománya nem károsodott. Ezeknek a sejteknek szerepe lehet a bélhám regenerálódásában (Gabbert és mtsai, 1978). A haemorrhagiás sokkban nagyobb fokú a mitochondriumok vízfelvétele és cristolysis. A membrana basalis-ok mindkét sokkban fellazulnak, átvesztőképességük nő, amit a membrán felszínein sorakozó endo- és exocytoticus vesiculumok meggyőzően mutatnak. A lamina propria capillarissainak az endothelje tele van transport vesiculumokkal, lumenüket pedig erythrocyta aggregátumok töltik ki. A sejtek leépülése nem egy időben megy végbe. Felvételeinken vannak kevésbé károsult, de erősen necrotizált sejtek is. Ez arra enged következtetni, hogy a háromórás kísérleti idő alatt nem következett be a bélmucosa irreverzibilis károsodása.

A sokkos tüdő histopathológiai állapotáról egy-két punkciós biopsiás vizsgálat (Schlag és mtsai, 1976) és itt fel nem sorolható számos állatkísérlet, valamint a klinikai beszámolók adnak tájékoztatást.

Valamennyi szerző egyetért abban, hogy a sokktüdő kifejlődésének mind hisztopatológiai, mind patofiziológiai, ill. klinikai tekintetben korai, közép és késői stádiuma van.

A sokktüdő korai fázisát a sokk első órája jelenti (Joachim és mtsai, 1976). Erre a szakaszra a hypoxia és az acidosis jellemző, amihez endotoxin sokkban még az endotoxin direkt intravasális és intracelluláris hatása is társul. Mind a hypovolemiás, mind a septicus sokk esetében az első hisztológiai változás az interstitium volumenének a növekedése (Riede és mtsai, 1976, 1978) és benne vízenyő felszaporodása. Ebben az időben még nem láthatók sérülési jelek az alveolusokat övező endothel sejtek és alveocyták cytoplazmájában. Az oedema képződés oka az endothel sejtek kapcsolatainak a fellazulása. A capillaris endothel sejtek között ugyanis könnyen felnyíló laza "leaky junctiók" vannak, míg az alveolaris epithel sejtszöveti "tight junctió"-val illeszkednek egymáshoz. A tüdő hypoperfúzió kialakulásában fontos szerepük van a capillarissokban megfigyelhető thrombocyta aggregátumoknak is (Bleyley, 1978). Ezekből vasoactiv és permeabilitást fokozó peptidek, mindenekezlőtt azonban ADP, serotonin és prostaglandin szabadul fel, amelyek a perifériáról

a tüdő-vérkörbe kerülnek és a praecapillárosok területén vasocostrictiót okoznak. Said (1967), Schlag és mtsai (1976) és mi sem láttunk a tüdő capillárisokban sok thrombocytát, annál nagyobb számban mutatkoztak megrekedt leukocyták és a torlóó erythrocyták (8. ábra). Sandritter (1978) szerint haemorrhagiás sokkban 20%-os, endotoxin sokkban 80%-os a "DIC" megjelenése.

Az acidosis, nemkülönben az endotoxin közvetlen hatása következtében a capillárisok endothelje megduzzad, organellumai szétesnek, a cytoplazmájukban sok, kevésbé elektron-denz anyaggal telt, endo- és exocytoticus vesiculák jelennek meg. Gyakran megfigyelhető, amiről más szerzőknél is olvashatunk, hogy az endothel teljes feloldódása után, a capillárisok csak üres basalis membrán csövek formájában maradnak meg.

Az alveolusepithel degradálódása a membranosus elveocytákkal (pneumocytá I.) kezdődik. Cytoplazmájuk, ugyanúgy mint az endothelsejteknél, megduzzad, benne számos vesiculum képződik, majd feltöredezik és törmelékei az alveolusba kerülnek. A granulosus alveocyták (pneumocytá II.) ellenállóbbak, azonban az endothel pusztulásának az előrehaladtával bennük is megindulnak a leépülési folyamatok. Először lemezestestjeikkel együtt megduzzadnak. A lemezestestek növekedése is valószínűleg vízfelvétel következménye. Izotóp vizsgálatokkal ugyanis azt észlelték, hogy a phospholipid és a beépített $1-^{14}\text{C}$ -palmitinsav mennyisége csökken, vagyis redukálódik a surfactant képződése, ami atelectasia kialakulásához vezet. A surfactant rendszer másodlagos szerepét a sokktüdő kifejlődésében és progressziójában ma biztosnak tartják (Benzer, 1975).

Az endothel áteresztő képességének a növekedése és az alveoláris epithel pusztulása után, a sokktüdő középső stádiumában nagy molekulájú proteinek mellett sejttörmelékek is bekerülnek az alveolusokba, így megjelenik a proteinekben gazdag intraalveoláris ödéma. A vizenyőben nagyon gyakran a leukocyták legkülönbözőbb formáit is lehet látni. Amíg az alveolus hám intakt, a capillarisokból kiáramló fibrinmonomerek a nyirokutakban elszállítódnak. Az alveolushám sérülése után azonban a capillarisokban cirkáló fibrinmonomerek és oligomerek az alveolusba is bekerülnek, ahol polimerizálódnak, és a pusztuló membranosus és granulosus alveocytákkal, valamint a kiáramló erythrocytákkal úgynevezett pulmonális hyalin membránt alkotnak. Ember pácienseknél a hyalin membrán a sokk 30-36. órája után jelentkezik (Bleyle és Höpker, 1970). A septicus sokkokra, a felszabaduló alvadási faktorok miatt, a magas polimerizációjú microthrombusok megjelenése a karakterisztikus. Pulmonális hyalin membránok ritkán láthatók.

A sokktüdő késői stádiumában az epithel és endothelsejtek újraképződnek, a fibroblastok megszorodnak, s ennek következtében az interstitiumban nagy mennyiségű kollagén rost mutatkozik. Az ultrastrukturális morfológia adatai szerint ennek az a következménye, hogy a gázcsere területén az endothel-barrier kétszeresen, az epithel-barrier háromszorosan, az interstitium barrier hétszeresen vastagodott, vagyis az alveolus fal már alkalmatlan a gázcsere (Riede és mtsai, 1977). Rontja a helyzetet, hogy az alveolus hámot tisztán köb alakú granulosus alveocyta alkotják, amelyekben azonban nem képződtek a surfactant kialakulásához szükséges lemezes testek. Végeredményben a sokktüdő terminális fázisában kialakul a respiratoricus insuffitientia teljes képe (Joachim és mtsai, 1976). Általában a tüdőszokkok 50%-a megy át progresszív respiratoricus insuffitientiába (Mittermayer és Riede, 1978).

A mi kísérleteink három órás tartama alatt kialakultak mindazok a károsodások, amelyeket a sokkos tüdő korai stádiumának a jellemzése során ismertettünk. Ennyi idő nem volt elegendő ahhoz, hogy a sokk középső és késő stádiumára jellemző változások jelentkezzenek. Azonban azoknak az endotoxin sokkos kísérleteinknek az alkalmával, amikor megvártuk a kutyák kimúlását, a sokk középső és késői stádiumára jellemző intraalveolaris ödéma képződését, ill. az interstitiumban a kollagen rostok megszorodását is tapasztaltuk (Bende és ifj. Bende, 1984).

Ha felvetjük a kérdést, hogy milyen különbség mutatkozik a haemorrhagiás és endotoxin sokk hatása között a tüdő ultrastruktúrájában, azt mondhatjuk, hogy a tüdő a különböző károsító tényezőkre, többé-kevésbé azonos szubmikroszkópos változásokat mutat (Kádas és Széll, 1979), továbbá csak a sokk korai fázisában keletkező károsodások reverzibilisek (Heine, 1980).

Azoknak a sokkértű faktoroknak a hatásai, amelyek akut vesekárosodást okoznak, lényegében vese ischaemiára és a tubulus epithel toxikus sérülésére vezethetők vissza. Következésképpen az állatkísérletekben a sokkos vese patofiziológiai és hisztopatológiai változásait részben átmeneti ("temporary") ischaemiás módszerekkel, részben septicus sokkok kiváltásával tanulmányozták. Ezeken kívül igen jelentősek az emberi páciensekből vett autopsziás és biopsziás minták vizsgálatai (Bohle és mtsai, 1976; Helmchen és Thureau, 1978).

A vesék elsődleges élettani funkciója a vérplazma szűrése a Malpighi-testekben és a szűrlet oxigénigényes, szelektív resorptiója a tubulusokban. Az ultrastrukturális vizsgálatok legfőbb szempontja ezek alapján tehát az, hogy a glomerulusokban és a proximális tubulusok sejtjeiben milyen károsodások mutatkoznak a sokkok hatására.

Az ischaemiás kísérleti állatokból származó és az emberekből biopsiás módszerrel vett szervmintákon lényegében azonos morfológiai változások észlelhetők. A hasonló jellegű patofiziológiai folyamatokat hasonló struktúralis károsodások követik. Az ischaemia elsődleges jeleként (az ún. anuriás fázisban) a tubulus epithel mitochondriumi hydropicussá válnak, erősen megduzzadnak, megkezdődik a cristák feloldása. Később a mitochondriumok vizet veszítenek, tetemesen megnyúlnak, picnoticusok lesznek. A haemorrhagiás sokkos veséről készült felvételeken a mitochondriumokon ilyenkor befűződések láthatók, amelyek a mitochondriumok osztódására, ill. regenerálódási lehetőségre mutathatnak. A mitochondriumok duzzadásával párhuzamosan a tubulus sejtek is hydropicusak lesznek. Legfeltűnőbb a fődarab sejtjeinek a duzzadása, amelyeken a kefeszegély nyúlványai is vastagodnak és megrövidülnek. A glomerulus capillárisai tömve vannak vörösvérsejt aggregátumokkal. A podocyta lábnúlványai kiszélesedtek és szintén duzzadtak. Rotter és mtsai (1962) ezzel magyarázzák a filtráció nagymértékű romlását.

Ha az embernél a sokkállapot folytatódik, ill. ha a kísérleti állatoknál nem biztosítjuk ismét a vesék vérátáramoltatását, a tubulus sejtekben már egy óra múlva nedvvel telt vesiculumok és vacuolumok sokasodnak (isosthenuriás fázis), amelyek az epithelialis transport hiányára mutatnak. A duzzadt sejtek között laposabb sejtek is megfigyelhetők. Ezek úgy keletkeznek, hogy egyes sejtek apicális részén megjelenő nagy hólyag a plazma egy részével lefűződik, és bekerül a tubulus lumenébe (Thoenes, 1964). A tubulus sejtek vesicularisatioja és részleges pusztulása az akut tubularis insuffitientia kezdetét jelenti. A hypovolaemia hatására aktiválódó, volumenkonzerváló, renin-angiotensin rendszer (RAS) azonban kompenzálhatja a folyamatokat. Ennek tulajdonítható, hogy mind az állatkísérletek esetében, mind a biopsiás vizsgálatok alapján az tapasztalható, hogy az akut tubularis insuffitientiát csak az esetek 5%-ában követi irreverzibilis károsodás (Helmchen és Thureau, 1978). Az irreverzibilisen sérült sejtek cytoplazmája teljesen dezorganizálódik, aztán a sejt elhal. Bekövetkezik a tubulus atrophia. Elektronmikroszkópos képeken a sorvadó tubulusok között korán jelentkezik az interstitialis fibrosis és ödéma.

A saját kísérleteink eredményeit analizálva megállapíthatjuk, hogy a háromórás haemorrhagiás, ill. endotoxin sokk tartama alatt a tubulus sejtek cytoplazmájában és mitochondriumaiban létrejöttek mindazok az előzőekben már ismertetett jellemző károsodások, melyek eredménye az akut tubularis insuffitientia. Az eltérő etiológiájú két sokk a vesében is hasonló változásokat hoz létre, mégis az elektronmikroszkóppal kirajzolódik az endotoxin-intenzí-

vebb, gyorsabb, végzetesebb hatása. Az endotoxin sokkos állatok tubulus sejtjeinek a mitochondriummal megnyúlt, piknotikus, erősen elektrodenz testekké zsugorodnak, a cytoplazmában az autofág vesiculomok mellett sokasodnak az elektrodenz lysosomális maradványtestek, már néhány necrotizáló sejt is mutatkozik, s az interstitiumban kezdődő fibrosis látható. A kétféle sokk által károsított tubulus sejtek mikroszkópos képe igazolja azt a megfigyelést, hogy a hypovolaemiás sokkok esetén nagyobb a vesék regenerálódási százaléka, amiből logikusan következik, hogy az endotoxaemiának szerepe lehet az irreverzibilissé váló sokkok kifejlődésében.

A pnacreasra és az endotoxinoknak a sokkok pathomechanizmusában betöltött szerepére az 1970-es évektől terelődik a figyelem. Ugyanis felfedezték a Limulus-tesztet (LAL), amivel kimutatták, hogy acut pancreatitisben súlyos endotoxaemia jelentkezik. A klinikusok tapasztalatai szerint a vér endotoxin szintjének emelkedésekor véralvadás aktiválás, komplement aktiválás, véredény endothel károsodás, májsejt necrosis, vesekéreg necrosis, sokktüdő alakul ki, és igen magas százalékot mutat a lethaliás (Seelig és mtsai, 1975; Flenker és Liehr, 1978; Liehr és mtsai, 1980). De "újraéled" a hetvenes években a Fine által megfogalmazott hipotézis is: az ödémás bélfalon át endotoxinok jutnak a vérbe (Bounous és mtsai, 1964), amelyeknek meghatározó szerepe van valamennyi sokk irreverzibilissé válásában.

Azoknál a sokkoknál, amelyeknél nem az endotoxin a bevezető tényező ("trigger"), a pancreas exocrin sejtekben észlelt károsodásokról különböző véleményeket olvashatunk. Az irreverzibilitás lysosomális teóriájával összhangban azonban megegyeznek abban, hogy az acinusok a csökkent perfúzióra mint funkcionális egységek reagálnak, a károsodások tehát focalisan mutatkoznak, továbbá a hypoxiásan sérült acinus sejtekben lysosomális vacuolumok képződnek. Amikor a lysosomális enzimek nagy mennyiségben szabadulnak föl, a szomszédos acinussejtek is necrotizálnak, és a sokk későbbi fázisában, a komplett acinus necrosis következtében, kifejlődik a "sokk-pancreatitis" teljes képe (Flenker, 1974; Göber, 1975). Az irreverzibilitás megítélésében lényegesek azok a közlemények, hogy lysosomális enzimek hatására a pancreas exocrin sejtekből sokkspecifikus mediator szabadul fel. Ennek az ún. "myocardial depressant factor"-nak (MDF) tulajdonítják a sokkban észlelt szív és tüdő depressziókat (Lefer, 1974). Különböző sokkállapothatban az MDF több frakcióját sikerült kimutatni mind az állatokban, mind az embernél. A frakciókban 500–1000 molekulasúlyú fehérjék vannak, amelyek valószínűleg az intracelluláris fehérjék proteolyticus lebontásának a termékei. Figyelemre méltó Seelig és munkatársainak a közleménye is (1975), akik az acinusok necro-

sisa, ill. a sokk-pancreatitis kialakulásában egy komplement mediátor cytolyticus aktivitásának tulajdonítanak szerepet, aminek a működésbe hozásához aktivátor szükséges. Ezt az aktivátort az ischaemiás bélcsatornából abszorbeálódó endotoxinban látják.

A mi háromórás haemorrhagiás sokkos kísérleteinknél a kutyák pancreasának exocrin sejtjeiben sem diffúzan, sem focalisan nem találtunk mélyreható változásokat. Az endoplazmatikus reticulum lamelláris szerkezete a sejt bázisán, ill. magközelben megmaradt. A zymogen zónában feltöredezik, vesicularizálódik, ezen a területen szabad ribosoma csoportok is megfigyelhetők. A zymogen granulumok denzitása egynemű. A membrana basalis kissé fellazult, valamivel vastabb, mint a kontroll sejtekben. Legfeltűnőbb, hogy a mitochondriumok megduzzadtak, hydropicusak, matrixuk világos. Külső membránjuk ép, belső membránjuk feltöredezett, a cristolysis nagyfokú. Ennek ellenére sokan megfigyelték, hogy korai sokktalanítás hatására a mitochondriumok regenerálódhatnak. Autofag vacuolumokkal, ill. lysosoma membránokkal való fúziót nem láttunk. A mitochondriumokban myelin-figura képződés sohasem mutatkozik. A mitochondriumok hydropiája, majd degradálódása myelin-figurák kialakulása nélkül a microcirculatio zavarából következő hypoxiára utal, hiszen ismeretes, hogy a mitochondriumok az oxigénhiányra rendkívül érzékenyek.

Endotoxin sokkos állatok pancreasának ultrastrukturális károsodásáról **Nayyar** és munkatársainak (1985) a dolgozatát kivéve nem ismerünk tanulmányt. Ők az autofágiát tanulmányozták 10 napos patkányok májában, veséjében, pancreasában. Úgy írják, hogy az endotoxin a pancreasban is indukálja az autofág vacuolumok képződését. Ezek membránfúzióba lépnek a mitochondriumokkal, aminek következtében egyszerű membránnal határolt residuais testek vagy secundær lysosomák keletkeznek. Mi ilyen jelenségeket sem kutyák, sem patkányok pancreasának exocrin sejtjeiben sohasem láttunk.

Az endotoxin sokkos kutyák pancreasában jelen kísérleteink során is ugyanolyan károsodásokat tapasztaltunk, mint amilyenekről előző közleményünkben már beszámoltunk. A legfeltűnőbb és jellegzetesnek nevezhető változás, hogy az acinus sejtek szinte valamennyi mitochondriuma erősen megduzzad, s a teljes cristolysis után helyükön egy a külső membránnal határolt, nagy myelinfigura marad. A mitochondriumokban keletkező myelin-figurákat nem tarthatjuk a haemodinamikai és haemostatikai változásból eredő, pusztán hypoxaemiás hatásnak, hiszen a haemorrhagiás sokkos kutyák pancreasának exocrin sejtjeiben myelin-figurákat nem észleltünk. A myelin-figurák képződése feltételezi a mitochondriumok belső membránrendszerében a fehérjék enzymaticus lebontását, ill. a maradvány lipidek myelin formációba való feltekeredé-

sét. Ennek az autolyticus folyamatnak a kiváltása az endotoxin közvetlen hatásával magyarázható. Feltételezhetjük tehát, hogy az endotoxinnak "target" sejtje a pancreas exocrin sejt és target membránja az exocrin sejt mitochondriumainak a membránja.

Ezt a morfológiai változások alapján megfogalmazott véleményünket alátámasztják **Bradley** (1981) és **Mela** (1981) biokémiai megfigyelései. **Bradley** arra keresett választ, hogy az endotoxin közvetlen hatása-e a sejtekben a számos metabolikus elváltozás, vagy az endotoxin bekebelezése után, a macrophagokból származó anyagok okozzák? Feltételezése szerint az endotoxin endocytosis útján kerül a sejtbe, és az endocytoticus vacuolum fuzionálhat egy primer lysosomával, de a mitochondrium membránnal is. Így a toxophor áthelyeződhet a mitochondrium membránban lévő receptorba, és ennek következtében az endotoxin lényeges változást idézhet elő a belső membránrendszer enzimeinek a működésében. **Bradley** szerint az endotoxin, ill. a lipid-A komponens egy időben hat a mitochondriumok membránközi terében, a mátrixban és a belső membránban található enzimekre. **Mela** endotoxaemiát és septicémiát idézett elő, és vizsgálta a mitochondriumok működését. Azt észlelte, hogy lényegesen csökkent az ATP szintézis, a Ca-transzport és a mitochondriális légzés. Mivel feltételezte, hogy ezek a változások hypoxiás állapotban is létrejöhetnek, ezért izolált mitochondriumokon is megismételte a kísérleteket. Kiderült, hogy az előbbi folyamatok még fokozottabb csökkenése mutatkozik. **Mela** véleménye szerint a mitochondriumok működésének a zavara egyenesen arányos az irreverzibilitással, ill. a mortalitással.

A pathophysiologiai változásokat kísérő ultrastrukturális károsodások alapján – összefoglalásként – megállapíthatjuk, hogy a haemorrhagiás és endotoxin sokkok pathomechanizmusa a sokk kezdeti stádiumában és végső progressziójában különbözik egymástól (ld. a táblázatot). Ennek alapvető oka az endotoxin, amelynek a sokk bevezető fázisában a sympatho-adrenális rendszer aktiválása mellett, ill. azzal egy időben, még közvetlen intravasális és intracelluláris hatása is van, továbbá közvetlenül hat a pancreas exocrin sejtekre és azok mitochondriumaira is. Ennek az a következménye, hogy míg a májban, bélcsatornában, tüdőkben, vesékben a haemorrhagiás és endotoxin sokk megközelítően azonos ultrastrukturális károsodásokat okoz, addig a pancreas sejtekben endotoxin hatására olyan karakterisztikus morfológiai és ennek megfelelő metabolikus változások jelentkeznek, amilyeneket más szerveknél nem tapasztalunk. A strukturálisan sérült pancreas megváltozott metabolizmusa szervtoxikus polipeptideket juttat a vérkeringésbe, amelyek más szervek sejtjeiben is mélyreható membrándestrukciót okozhatnak. Ezek közül már említ-

tettük a szív és tüdő működését károsító MDF-et, ismeretesek a Mela-féle (1970, 1971) membrán toxinok. Az utóbbi évek laboratóriumi vizsgálatai és klinikai megfigyelései alapján gondolhatunk az opioidokra (Holaday és Faden, 1978, 1981), a vasoactiv intestinalis peptidekre (VIP) (Freund és mtsai, 1981), a különböző komplementekre (Giertz, 1975; Liehr és mtsai, 1980). Ha ezekhez hozzászámítjuk még, hogy a sokkokban (Fine, 1971) és pancreatitisben (Liehr és mtsai, 1980) emelkedik a vér endotoxin szintje, akkor egyfelől igaznak látszik Fine hipotézise, vagyis az endotoxinnak valamennyi sokk irreverzibilissé válásában szerepe van, másfelől elfogadható az a nézetünk, hogy a pancreas fontos "sokk-szerv", mert az endotoxin közvetlen hatása folytán részt vesz a sokkok genézisében, ill. a benne termelődő anyagok által befolyásolhatja a sokkok progresszióját.

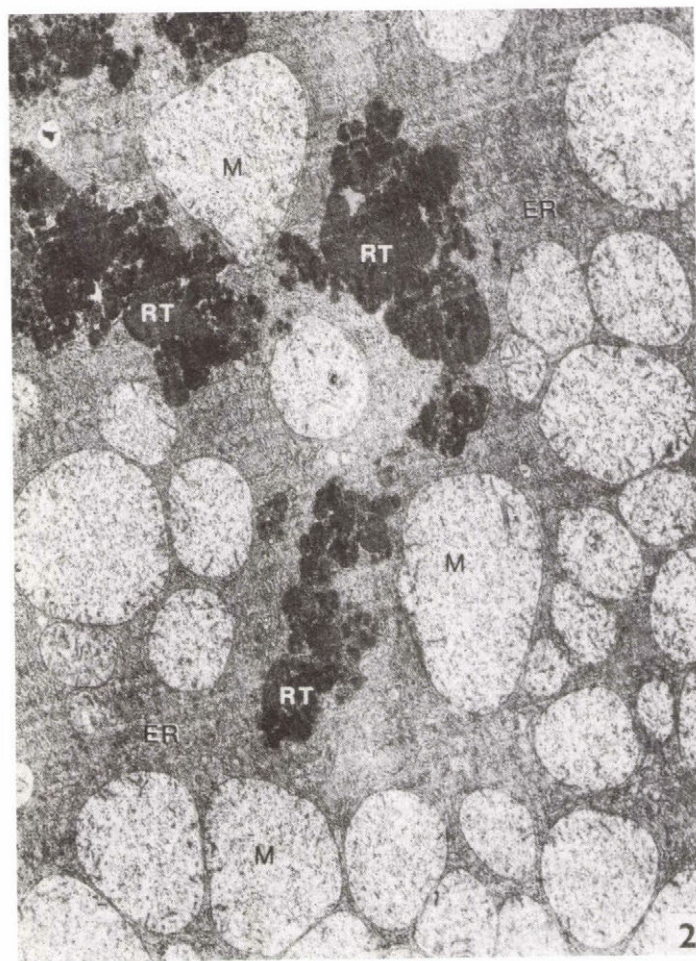
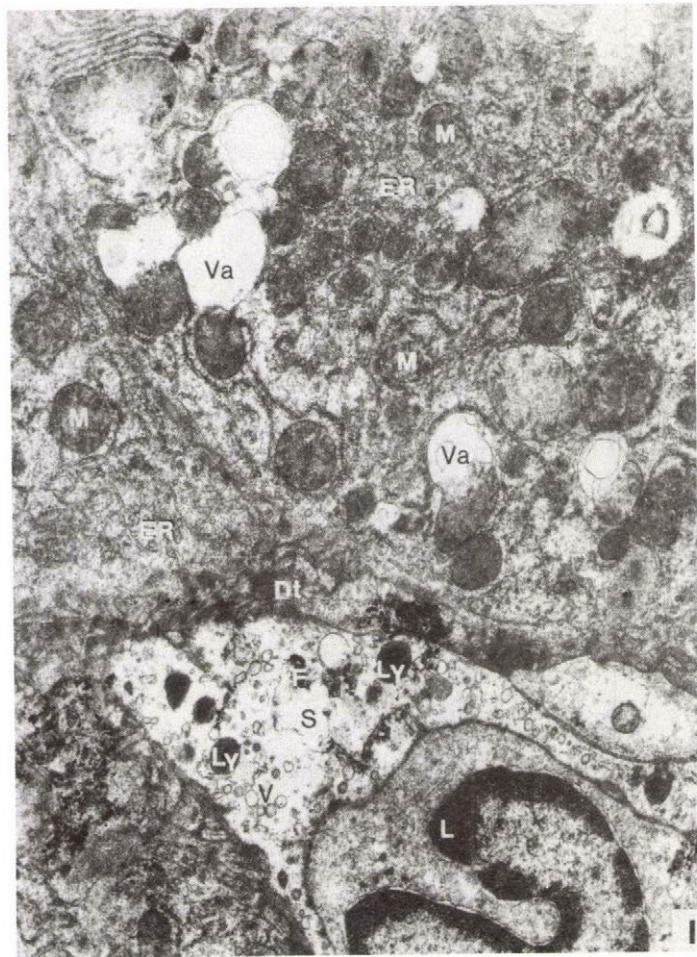
ÁBRAMAGYARÁZATOK

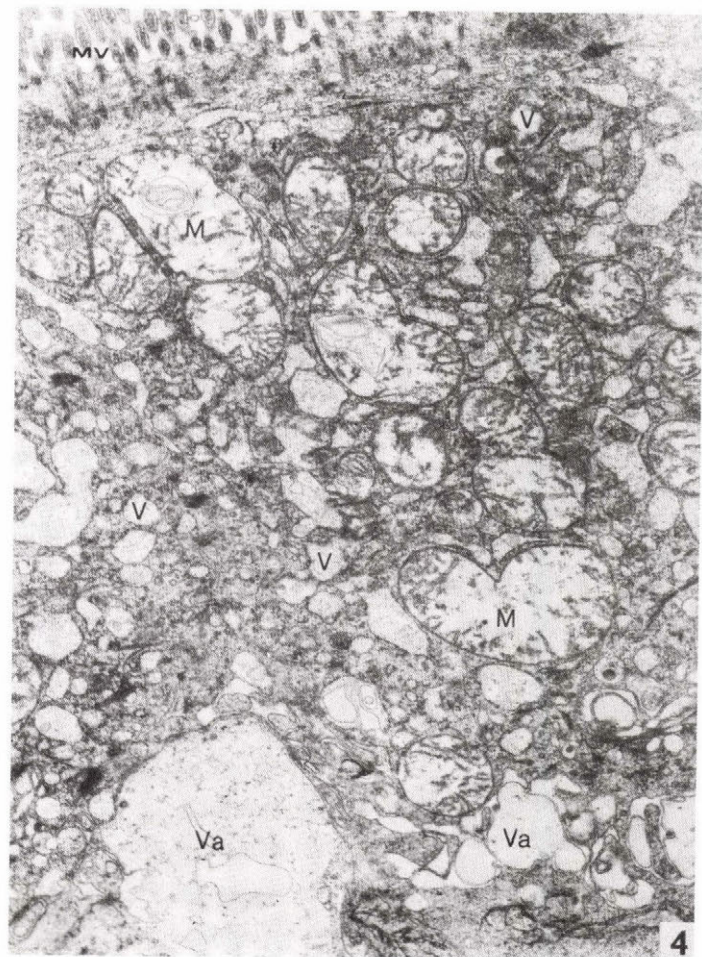
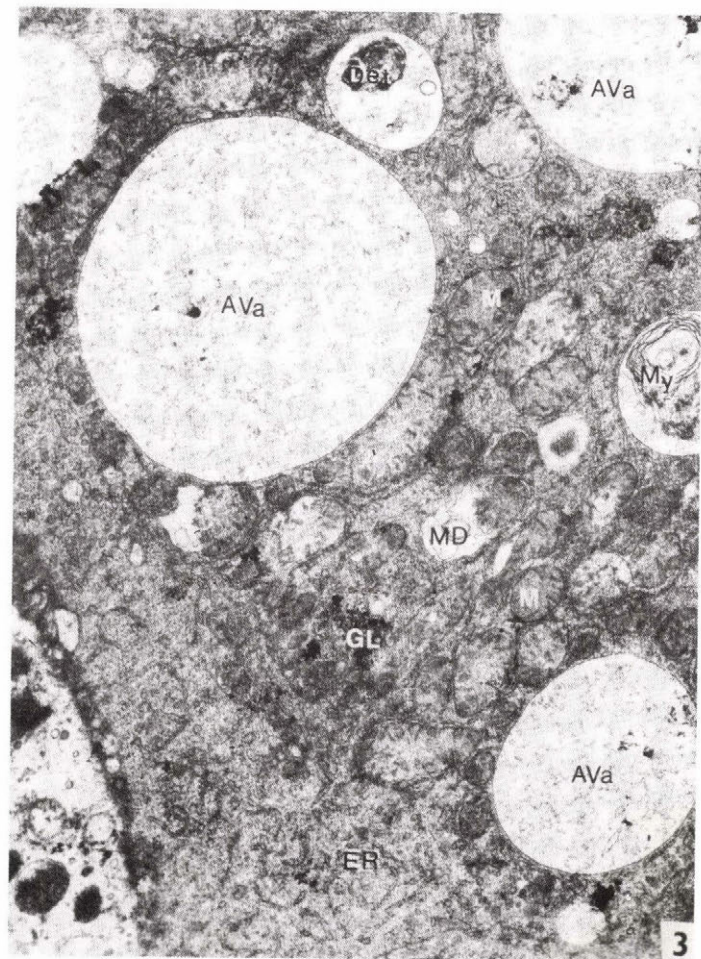
1. ábra. Kutya májsejt és sinusoid 3 órás endotoxin sokk után. A sinusoidban (S) vesiculumok (v), lysosomák (Ly), fibrindepositumok (F), sejttörmelékek és egy leukocyta (L). A sinusendothel szétesett. A sinusoid felett a ribosomáktól már mentes ER hézagaiban részben erősen duzzadt, vacuolarizálódott mitochondriumok (Va), részben még kevésbé sérült elektronenz mitochondriumok vannak (M). Dt: Disse-tér (16000 x). — 2. ábra. Kutya májsejt 3 órás haemorrhagiás sokk után. A ribosomák az ER-ről leváltak, a sima felszínű ER állománya megnőtt, a glikogén eltűnt. A hólyaggá duzzadt, egymáshoz nyomódott mitochondriumok (M) cristolysise teljes. Feltűnő a lysosomális maradványtestek (RT) nagy száma (16000 x). — 3. ábra. Kutya májsejt 3 órás endotoxin sokk után. Az endoplazmatikus reticulumról (ER) a ribosomák nagyobb része levált. Néhány mitochondrium enyhén hydropicus és degradálódik (MD), nagyobb részük (M) még elektronenz. Feltűnőek a hatalmas autofag vacuolumok (AVA), amelyekben sejtdeitritus (Det) mellett myelin-figurák (My) is lehetnek. Gl: glikogén (16000 x). — 4. ábra. Kutya duodenum felszívó hámsejt 3 órás haemorrhagiás sokk után. A kép felső részén a microvillusok (Mv) ferde metszetei. A mitochondriumok (M) hydropicusak, cristáik intenzíven pusztulnak. Jellemző a transzport vesiculumok (v), vacuolumok (Va) sokasága és rohamos növekedése a sejt csúcsától a bázis felé (21000 x). — 5. ábra. Kutya duodenum lamina propria részlete 3 órás haemorrhagiás sokk után. A lamina propria teljesen fellazult. A sejtekben néhány degradálódó mitochondrium (MD) mellett már csak sejtdeitritussal (Det) telt hólyagok vannak. A kép jobb oldalán ép magvú (N) sejt, bal oldalon idegrost nyáláb (IR) metszete látható (16000 x). — 6. ábra. Kutya duodenum felszívó hámsejtje, 3 órás endotoxin sokk után. A kép felső részén microvillusok (Mv), folytatásukban tonofilamentumok (TF), alattuk a sejt bázisa felé fokozatosan nagyobbodó transzport vesiculumok (v). A mitochondriumok (M) kevésbé sérültek (21000 x). — 7. ábra. Kutya tüdő interalveoláris septuma 3 órás haemorrhagiás sokk után. A membranosus alveocyták (P₁) az alveolus (Alv) mindkét oldalán összetöredeztek. Az alveolusban levált sejttörmelékek (Det). Az ábra jobb sarkában egy kapillárisban megrekedt, széteső neutrofil granulocytá (NGL) van magszelvényekkel (N), hólyagokká vált mitochondriumokkal (M), különböző den-

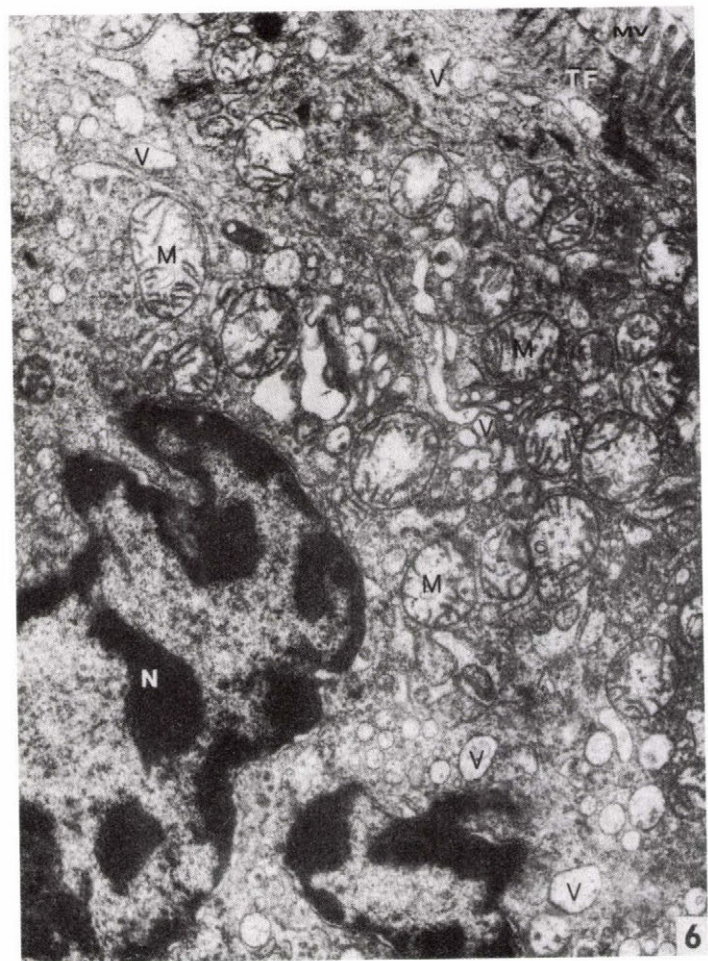
zítású granulomokkal (Gr). A kapilláris endothelje teljesen feloldódott, csak a membrana basalis (MB) maradt meg. Az ábra bal alsó sarkában septum sejt (SC) van. Az interstitiumban számos vesiculum (v), egyes helyeken kollagén rostok (K) figyelhetők meg (16000 x). — 8. ábra. Kutya tüdő interalveoláris septuma 3 órás endotoxin sokk után. Két egymás felé néző kapillárist, ill. respirációs hámot (P₁) látunk. A jobb oldali kapillárisban erythrocyták (E) halmozódnak. Az endothel feloldódott, a membranosus pneumocyta plazmanyúlványa (P₁) duzzadt, benne és a membrana basalisok (MB) felszínén sok endo- és exocytoticus vesiculum van (nyilak). Az alveolusban (Alv) sejtfosztlányok és törmelékek (Det). A bal oldali kapilláris lumenében leukocyták tömörülnek (L). A kapilláris átjárhatóságát gátolja a hydropicus, transzport-vesiculumokkal teli endothel (En) is. Jól látszik az endothel sejtek közötti laza kapcsolat (zonula adherens) (nyilak) és az egyik endothel sejt magja (N). Az alveolus epithelről vesiculumok, plazmadarabok (nyilak) válnak le az alveolusokba (26000 x). — 9. ábra. Kutya vese tubulus sejtje 3 órás haemorrhagiás sokk után. A mag (N) épnek látszik, de az egész sejt dezorganizált. Az endoplazmatikus reticulum vesiculumokra (v) töredezett. A mitochondriumok (M) piknotikusak, megnyúltak, cristáik töredezettek. A nyilakkal jelölt befűződések osztódás lehetőségére mutatnak (21000 x). — 10. ábra. Kutya vese primer tubulus sejtek 3 órás endotoxin sokk után. Az ábrán több sejt apikális része található, amit a sejthatárok (PL), ill. desmosomák (D) jeleznek. A mitochondriumok (M) piknotikusak, zsugorodottak, mátrixuk elektrondenz, a cristáik töredezettek. A cytoplazma organizáltsága megszűnt. Helyén sejt-törmelékeket (Det), vesiculumokat (v), vacuolumokat (Va), kisebb-nagyobb lysosomalis maradványtesteket (RT) találunk. A tubulus lumenbe detritussal telt vacuolumok (Va) válnak le. A membrana basalisok (MB) között fibrillumok (K) mutatkoznak (16000 x). — 11. ábra. Kutya pancreas exocrin sejtek 3 órás haemorrhagiás sokk után. Jól látszik a sejteket határoló plazmolemma (PL) és az interstitium (I). Az endoplazmatikus reticulum (ER) a sejt bázisán lamelláris, a zymogen zónában kitágul, ill. vesicularizálódik. A mitochondriumok (M) duzzadtak, a cristolysis nagyfokú, myelin-figura nincs. Z: zymogen granulum, N: nucleus, NL: nucleolemma (21000 x). — 12. ábra. Kutya pancreas exocrin sejt 3 órás endotoxin sokk után. Az endoplazmatikus reticulum (ER) alapvető struktúrája és a mag (N) nem sérült. A mitochondriumok degradálódnak (MD), az egyik helyén myelin-figurával telt hólyag (My), a másikban a septicus fertőzésekre jellemző kristály zárvány (Kz) látszik (37000 x).

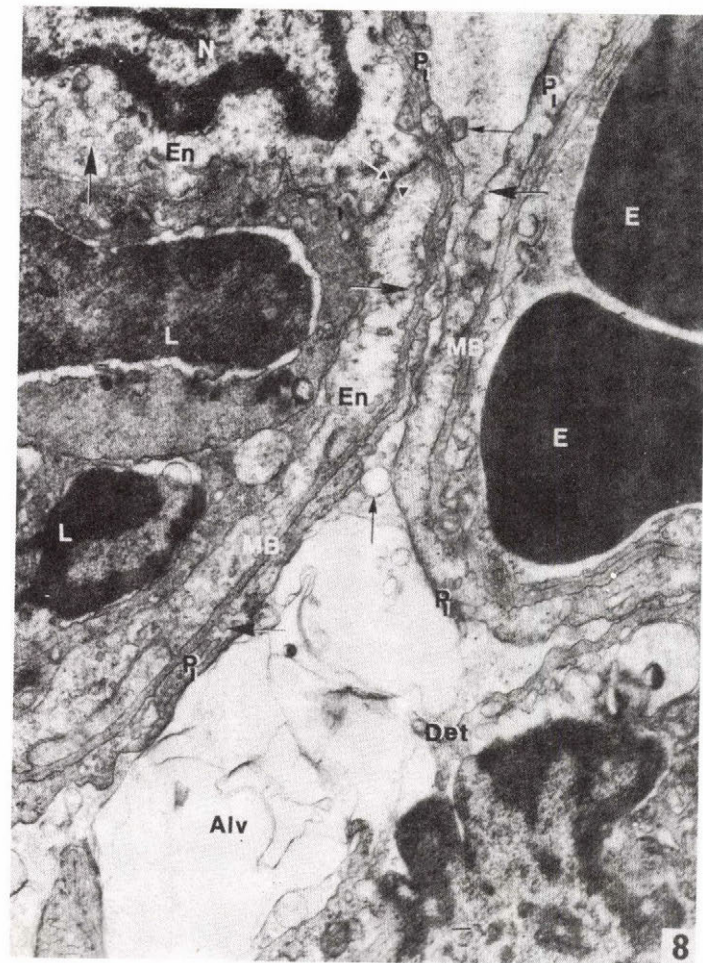
IRODALOM

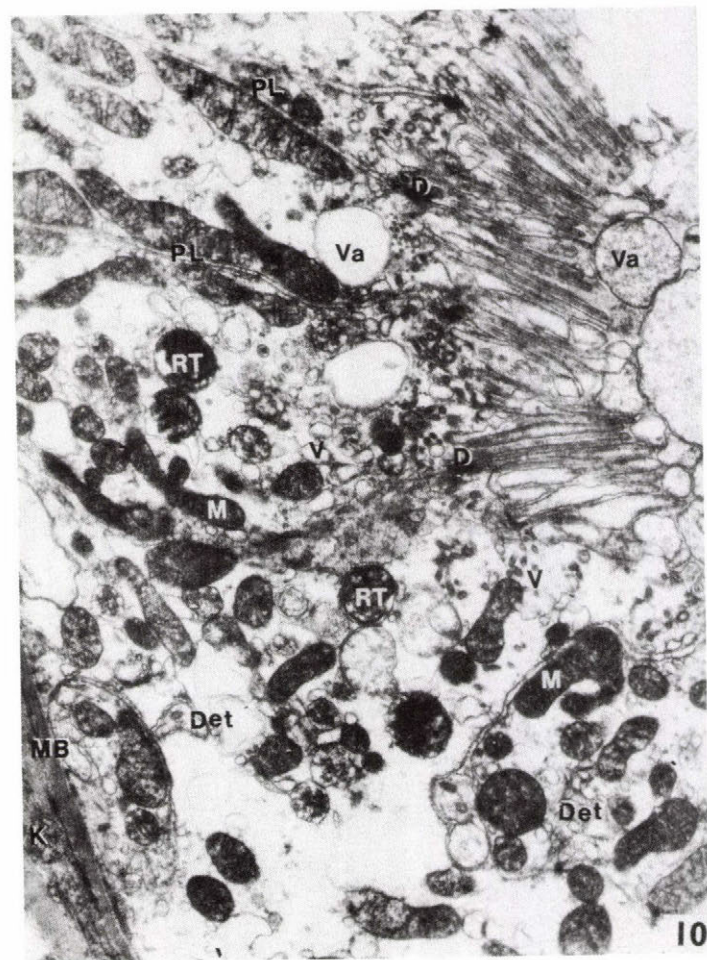
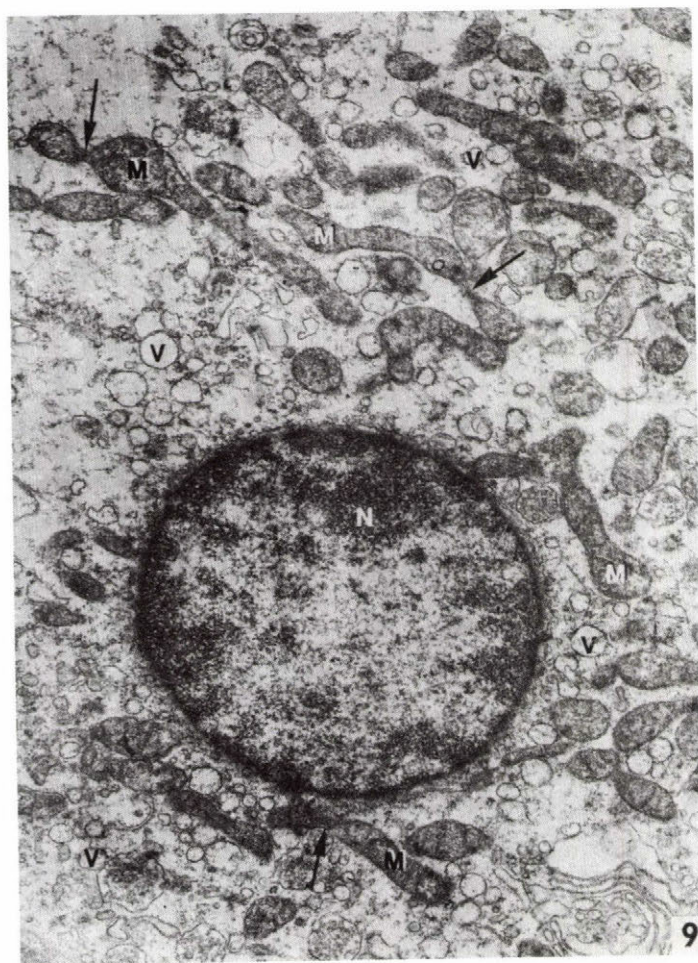
1. Aho, A. J., Arstila, A. U., Ahonen, J., Inberg, M. V. & Scheinin, T. M. (1973): Ultrastructural alterations in ischemic lesion of small intestinal mucosa in experimental superior mesenteric artery occlusion. *Scand. J. Gastroenterol.*, 8: 439. — 2. Altmann, H. V. (1975): Durchblutungsstörungen des Lebergevebes. Formen und Folgen in morphologischer Sicht. *Ztschr. Gastroenterol.*, 13: 77. — 3. Bende, S. & ifj. Bende S. (1984): Kísérletes endotoxin-sokkos kutyák szerveinek elektronmikroszkópos vizsgálata, különös tekintettel a hasnyálmirigyre. *Állatt. Közlem.*, 71: 23–29. — 4. Benedeczy, I. & Bertók, L. (1968): The effect of *E. coli* endotoxin on the fine structure of the catecholamine granules in the adrenal medulla of rats. *Ann. Immunol. Hung.*, 12: 87. — 5. Beneke (1970): Veränderungen der Leber im Schock. (In: *Leber- und Pankreaschäden durch Schock und Narkose*. Horatz, K. Hrsg., Thieme Stuttgart.) — 6. Benzer, H. (1975): Oberflächenspannung in der Lunge und Schocklunge. *Verh. Dtsch. Ges. Inn. Med.*, 81: 455. — 7. Blair,

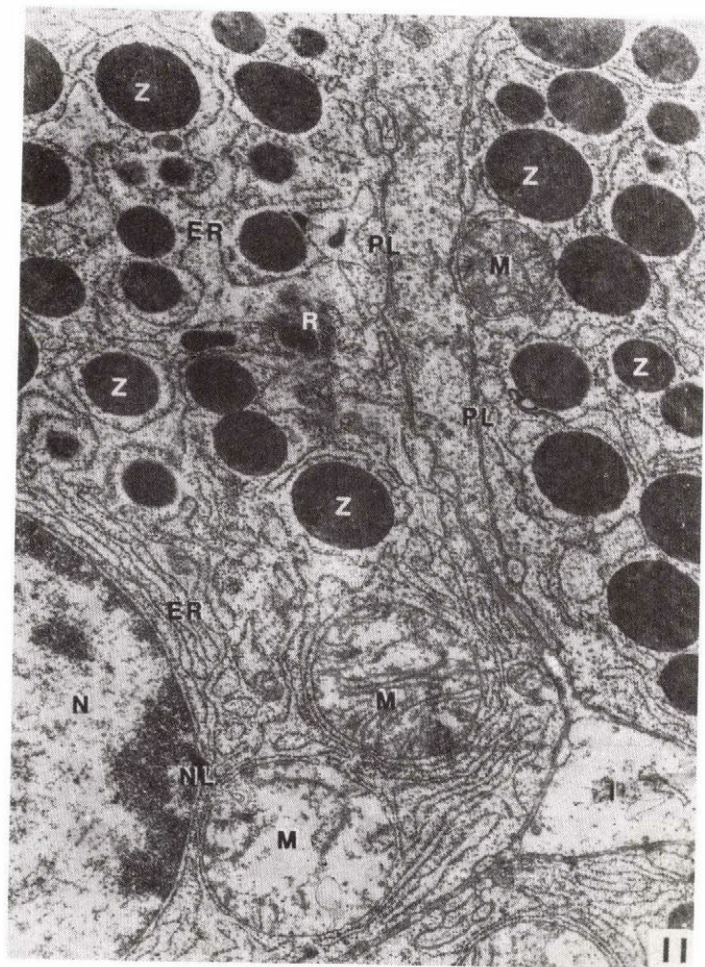




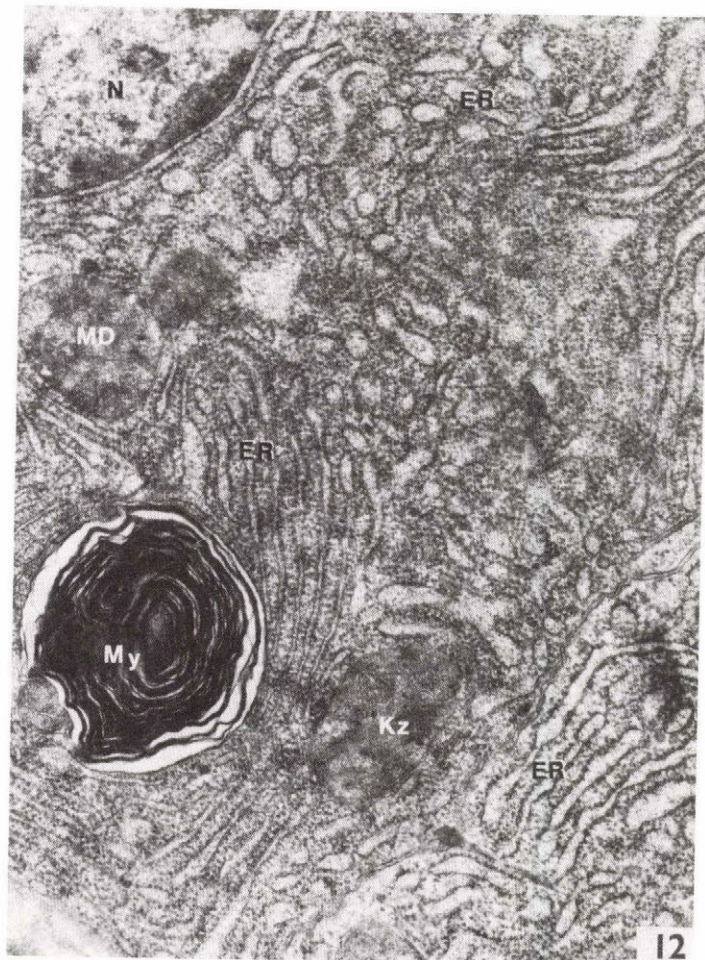








11



12

O. M., Stenger, R. J., Hopkins, R. W. & Simeone, F. A. (1968): Hepatocellular ultrastructure in dogs with hypovolemic shock. *Lab. Invest.*, 18: 172. — 8. Bleyl, U. & Höpker, W. W. (1970): Disseminierte intravasale hyaline Membranen bei connatalen cyanotischen Herzfehlern. *Wirsch. Arch. S. Path. Anat. Histol.*, 350: 225. — 9. Bleyl, U. (1978): Hämostase und Schockklunge. *Verh. Dtsch. Ges. Path.*, 62. Tag.: 39–54. — 10. Bohle, A. Jahnecke, J., Meyer, D. & Schubert, G. E. (1976): Morphology of acute renal failure: Coparative data from biopsy and autopsy. *Kidney Int.*, 10: 9–16. — 11. Boler, R. K., Bibighaus, A. J. & Brunson, J. G. (1967): Ultrastructural alterations of dog livers during endotoxin shock. *Lab. Invest.*, 17: 537–561. — 12. Bounous, G., Hampson, L. G. & Gurd, F. N. (1964): Cellular nucleotides in hemorrhagic shock. Relationship of intestinal metabolic changes to hemorrhagic enteritis and the barrier function of intestinal mucosa. *Ann. Surg.*, 160: 650–668. — 13. Bradley, S. G. (1981): Direct action of bacterial endotoxin on cells mitochondria and lysosomes. (In: *Pathophysiological effects of endotoxin at the cellular level. Progress in clinical and biological research.* Majde, J. A. & Person, R. J. eds. Vol. 62: 3. Alan, R. Liss Inc. New York.) — 14. Coalson, J. J., Hinshaw, L. B. & Guenter, C. A. (1970): The pulmonary ultrastructure in septic shock. *Exp. Mol. Path.*, 12: 84. — 15. David, H. (1970): Zellschädigung und Dysfunktion. (In: *Protoplasmatologia*, Bd. X. Springer Verl.) — 16. Day, B., & Friedmann, S. M. (1980): Red cell sodium and potassium in haemorrhagic shock. *J. Trauma*, 20: 52–54. — 17. Donáth, K., Mitschke, H. & Seifert, G. (1970): Ultrastrukturelle Veränderungen am Rattenpankreas bei hämorrhagischen Schock. *Beitr. Path.*, 141: 33. — 18. Filkins, J. P. (1978): Phases of glycose dyshomeostasis in endotoxiosis. *Circ. Shock*, 5: 347–355. — 19. Fine, J., Frank, E. D., Ravin, H. A. & Rutenberg, S. H. (1959): The bacterial factor in traumatic shock. *New Engl. J. Med.*, 260: 214–220. — 20. Fine, J. (1971): Endotoxin and the reticuloendothelial system in shock. In: *Septic shock in man.* Hershey, S. G., Del Guercio, L. R. M. & McConn, R. eds. Little, Brown and Company, Boston. — 21. Flenker, H. (1974): Morphologie des Pankreas der Ratte in experimentellen hämorrhagischen Schock. Ergebnisse lichtmikroskopischer, histochemischer und elektronmikroskopischer Untersuchungen. *Habil. Schrift*, Mainz. — 22. Flenker, H. & Liehr, H. (1978): Schock manifestation in Magen, Darm, Pankreas und Leber, Klinik und Pathologie. *Verh. Dtsch. Ges. Path.*, 62. Tag.: 127–147. — 23. Frenzel, H., Lenz, W. & Krenner, B. (1978): Feinstrukturelle Untersuchungen (TEM und REM) an den Sinusuferzellen der Rattenleber in der Frühphase des Endotoxinschockes. *Verg. Dtsch. Ges. Path.*, 62. Tag.: 259–274. — 24. Freudenberg, N. (1978): Intimaveränderungen. *Verh. Dtsch. Ges. Path.*, 62. Tag.: 93–96. — 25. Freund, H., Ebeid, A. M. & Fischer, J. E. (1981): An increase in vasoactive intestinal peptide levels in canine endotoxin shock. *Surg. Gynec. Obstet.*, 152: 604–606. — 26. Gabbert, H., Wagner, R. & Höhn, P. (1978): Akute Ischämie der Dünndarmschleimhaut. — Eine transmissions- und rasterelektronmikroskopische Untersuchung. *Verh. Dtsch. Ges. Path.*, 62. Tag.: 280–284. — 27. Gieritz, H. (1975): Gram-negativ bacterial infections and mode of endotoxin actions. (In: *Urbaschek, B., Urbaschek, R. & Netter, E. eds. Springer Verlag.*) — 28. Göber, I. (1975): Die Auswirkung des hypovolämischen Schocks auf das Pankreas. *Wiener Klin. Wschr.*, 87: 1–11. — 29. Heine, H. (1980): Morphologie von Endstrombahn und Transitstrecke: Probleme beim Schock. *Med. Welt*, 31: 558–565. — 30. Helmchen, U. & Thureau, K. (1978): Schockniere. *Verh. Dtsch. Ges. Path.*, 62. Tag.: 66–80. — 31. Holaday, J. W. & Faden, A. I. (1978): Nalaxone reversal of endotoxin hypotension suggests role of endorphins in shock. *Nature*, 275: 450–451. — 32. Holaday, J. W. & Faden, A. I. (1981): Endorfin involvement in the pathophysiology of shock and trauma: therapeutic effects of Nalaxone. (In: *Bíró, Zs., Kovách, A. G. B., Spitzer, J. I. & Stoner, H. B.: Advances in physiological sciences.* Vol. 26. Akad. Kiadó, Bp. — 33. Hruban, Z., Slessers, A. & Hopkins, E. (1978): Drug-induced

and naturally occurring myeloid bodies. *Lab. Invest.*, 27: 62–70. — 34. **Joaachim, H., Vogel, W. & Mittermayer, Ch.** (1976): Untersuchungen zum Phänomen der Schocklunge. *Z. Rechtsmed.*, 78: 13–23. — 35. **Kádas, L. & Széll, K.** (1979): Az akut felnőttkori respiratory distress syndroma (ARD) histopathológiája. *Anaest. Int. Ther.*, 9: 171–187. — 36. **Lapis, K. & Schaff, Zs.** (1974): A sejtek ultrastruktúrája sokkban. (In: A traumás sokk diagnosztikájának és terápiájának időszerű kérdései. Akad. Kiadó, Bp.) — 37. **Lefer, A. M.** (1974): Myocardial depressant factor and circulatory shock. *Klin. Wschr.*, 52: 358–370. — 38. **Levy, R. Slusser, R. J. & Ruebner, B. H.** (1968): Hepatic changes produced by a single dose of endotoxin in the Mouse. *Amer. J. Path.*, 52: 477–490. — 39. **Liehr, H., Seelig, R., Grün, M. & Seelig, H. P.** (1980): Endotoxaemia and complement activation in acute pancreatitis. In: *Internal medicine. Excerpta Medica. Condorelli, L. et al. eds. Amsterdam-Oxford.* — 40. **Liehr, H., Grün, M., Seelig, R. & Seelig, H. P.** (1980): Endotoxinämie bei akuter Pancreatitis. *Leber Magen Darm*, 10: 259–264. — 41. **Marston, A.** (1977): *Intestinal ischaemia.* Edw. Arnold Publ., London. — 42. **Matthews, J. G. W. & Parks, T. G.** (1976): Ischaemic colitis in the experimental animal. *Gut* 17: 677. — 43. **McKay, D. G., Margaretten, W. & Csavossy, I.** (1966): An electronmicroscope study of the effects of bacterial endotoxin on the blood-vascular system. *Lab. Invest.*, 15: 1815. — 44. **McKay, D. G., Margaretten, W. & Csavossy, I.** (1967): An electronmicroscope study of endotoxin shock in Rhesus monkeys. *Surg. Gynec. Obstet.*, 15: 825–832. — 45. **Mela, L., Miller, L. D., Diaco, J. F. & Sugerman, H. J.** (1970): Effect of *E. coli* endotoxin on mitochondrial energy-linked functions. *Surgery*, 68: 541–549. — 46. **Mela, L., Bacalzo, L. V. & Miller, L. D.** (1971): Defective oxidative metabolism of rat liver mitochondria in hemorrhagic and endotoxin shock. *Am. J. Physiol.*, 220: 571–577. — 47. **Mela, L.** (1981): Direct and indirect effects of endotoxin on mitochondrial function. *Prog. Clin. Biol. Res.*, 62: 15–21. — 48. **Messmer, K.** (1967): Intestinale Faktoren im Schock. *Intestinaler Kreislauf. Arch. Klin. Chir.*, 319: 890. — 49. **Mittermayer, Ch. & Riede, U. N.** (1978): Späthase der Schocklunge. *Verh. Dtsch. Ges. Path.*, 62. Tag.: 54–60. — 50. **Mori, K.** (1981): Lysosomal enzyme in endotoxin shock. *Surg. Gynec. Obstet.*, 152: 427–432. — 51. **Nayyar, R. P., Zeller, W. P., Coto, M. & Hurley, R. M.** (1985): Endotoxic shock induced autophagy in liver, pancreas and kidney of neonatal rat. *J. Cell. Biol.*, Vol. 101: N. 5. P. 2. — 52. **De Palma, R. G., Coil, J., Davis, J. H. & Holden, W. D.** (1967): Cellular and ultrastructural changes in endotoxaemia: A light and electronmicroscopic study. *Surg.*, Vol. 62. No. 3: 505–512. — 53. **Prytz, H., Holst-Christensen, J., Korner, B. & Liehr, H.** (1976): Portal venous and systemic endotoxaemia in patients without liver disease and systemic endotoxaemia in patients with cirrhosis. *Scand. J. Gastroent.*, 11: 857–863. — 54. **Rai, D. K., Gupta, L. P., Singh, R. H. & Udupa, K. N.** (1974): A study of microcirculation in endotoxin shock. *Surg. Gynec. Obstet.*, 139: 11–16. — 55. **Ratliff, N. B., Wilson, J. W., Hackel, D. B. & Martin, A. M.** (1970): The lung in hemorrhagic shock. II. Observations on alveolar and vascular ultrastructure. *Amer. J. Path.*, 58: 353. — 56. **Raute-Kreinsen, U., Squarr, H. U. & Haux, P.** (1978): Blutchemische und ultrastrukturelle Untersuchungen an der menschlichen Leber bei differenten Schockformen. *Verh. Dtsch. Ges. Path.*, 62. Tag.: 275. — 57. **Riede, U. N., Mittermayer, Ch., Hassenstein, J., Bensing, K. & Sandritter, W.** (1977): Pathologisch-anatomische Untersuchungen bei der respiratorischen Insuffizienz durch Schock. II. Ultrastrukturell-morphometrische Befunde. *Intensivmedizin*, 14: 263–273. — 58. **Riede, U. N., Mittermayer, Ch. & Bensing, K.** (1976): Morphologische und ultrastrukturelle Aspekte der Schocklunge. *Intensivmedizin*, 13: 1–71. — 59. **Riede, U. N. & Mittermayer, Ch.** (1978): Frühphase der Schocklunge. *Verh. Dtsch. Ges. Path.*, 62. Tag.: 34–39. — 60. **Rotter, W., Lapp, H. & Zimmermann, H.** (1962): Pathogenese und morphologisches Substrat des "akuten Nierenversagens" und seine Erholungszeit. *Dtsch. Med.*

Wschr., 14: 669–677. — 61. Said, S. (1967): Some circulatory effects of prostaglandins E_2 and F_{2a} . In: Prostaglandin Symposium of the Worcester Foundation for Experimental Biology, p. 267. Interscience, New York. — 62. Sandritter, W. (1978): Schock. Verh. Dtsch. Ges. Path., 62. Tag.: 554. — 63. Schlag, G., Voigt, W. H., Schnells, G. & Glatzl, A. (1976): Die Ultrastruktur der menschlichen Lunge im Schock I. Anaesthesist, 25: 512–521. — 64. Seelig, R., Ehemann, V., Tschahargane, C. & Seelig, H. P. (1975): The serum-complement system. A mediator of acute pancreatitis. Wirsch. Arch. Path. Anat., 365: 193. — 65. Seifert, G. (1970): Das Pankreas als Schockorgan. (In: Leber- und Pankreasschäden durch Schock und Narkose. Horatz, K. Hrsg. Thieme. Stuttgart.) — 66. Suzuki, T., Manabe, T. & Honjo, I. (1978): Role of the pancreas in organ blood flow during shock. Surg. Gynec. Obstet., 146, 4: 577–582. — 67. Szemenyei, K., Széll, K. & Kádas, L. (1980): A tüdő ultrastrukturális elváltozásai akut felnőttkori respirációs distress szindrómában. Morph. Ig. Orv. Szle., 20: 98–106. — 68. Thoenes, W. (1964): Mikromorphologie des Nephrons nach temporärer Ischämie. In: Zwanglose Abhandlung aus dem Gebiet der normalen und pathologischen Anatomie. Bargmann, W. & Doerr, W. Hrsg. Thieme, Stuttgart.

A VONULÓ ÉS TELELŐ VÍZIMADÁR FAUNA FELMÉRÉSE
A DUNA MAGYARORSZÁGI KÖZÉPSŐ SZAKASZÁN (1791–1708 FKM)*

Írta:

Faragó Sándor

(Erdészeti és Faipari Egyetem, Vadgazdálkodástani Tanszék, Sopron)

A Duna madártani kutatása mindenkor fontos feladat volt. Különösen most, amikor a megvalósulás stádiumában van a bős–nagygyarosi vízlépcső rendszer. A megépülő gátrendszer következtében a vízimadarak számára alkalmas környezeti viszonyok megváltoznak. E változás következményeit, tehát annak irányát és mértékét csak úgy tudjuk rögzíteni, ha a kiépítést megelőző időszakban, s majdan ezt követően is rendszeres, azonos módszerekkel elvégzett állomány-felméréseket, elemzéseket, táplálkozásökológiai vizsgálatokat stb. végzünk, s a két időszakban nyert adatokat összevetjük. A vizsgálatok természetesen rendszeres, folyamatos kutatást feltételeznek, hiszen az egyes fajok dinamikájában tapasztalható különbségek miatt csak viszonylag hosszabb időszakot lehet biztonságosan kiértékelni.

A dolgozatban ismertetett eredmények csak hathatós támogatás mellett születhettek. Köszönet illeti ezért **Varga Miklóst** és **Markó Lászlót**, az Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság igazgatóit, **Nagy Gábort**, **Ásványi Vilmost**, az ÉVIZIG Hajózási Üzemének vezetőit, s kiemelten **Foltányi Ferenc** hajóvezetőt. Külön köszönettel tartozom **Dr. Köhalmi Tamás** tanszékvezető egyetemi docensnek munkám megértő támogatásáért.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A Duna madártani kutatásának klasszikus forrása **Keve** (1969) "Das Vogel-leben der Mittleren Donau" c. műve, amelyben minden Dunával kapcsolatos addigi kutatási eredményt összefoglalt. Kiemelendő **Sághy** (1942, 1943, 1955, 1979) munkássága, aki több évtizedes megfigyelésekkel rendelkezik Süttő térségéből. **Stollman** (1967, 1970 stb.) szlovák oldalról vizsgálja hosszú ideje a Duna-szakaszt. 1962/63 telén közös magyar–csehszlovák libaszámlálást végeztek a Dunán (**Hudec–Nagy–Randik**, 1967), amelynek későbbi folytatását **Randik** (1983) közli. Magam is évente közöltem adataimat a felmérések összefoglalt eredményeiről (**Faragó**, 1984/a, 1985/a, 1985/b, 1986). A Szigetközben végzett megfigyelésekkel kiegészítve ugyancsak közzétettük az 1985/86 telén tapasztalt kiugróan magas értékeket (**Faragó–Márkus**, 1988). A szakirodalom ezeken kívül elsősorban az árterek madáréletét vizsgáló közleményeket ismer.

A kutatási területünk feletti Duna-szakaszt Ausztriában **Festetics–Leisler** (1971) vizsgálta. Az osztrák Duna-szakasz 1970–1983 évek közötti januári adatait **Aubrecht–Böck** (1985) mutatja be feldolgozásukban.

*Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1986. június 4-én tartott 770. ülésén.

A VIZSGÁLATI TERÜLET LEÍRÁSA

A Gönyü-Szob közti Duna-szakasz az 1791–1708-as folyamkilométerek között helyezkedik el, hossza 83 fkm. A vizsgálati terület megegyezik a Duna alsó folyású régiójának első 83 fkm-es szakaszával, amely **Festetics-Leisler** (1971) szerint az 1791 fkm-nél kezdődik, s egyúttal a márna és dévérkeszeg szinttáj határát is jelenti. A folyószakaszra az erős kultúrhatás jellemző. Itt húzódik a Duna-menti ipari agglomeráció, ill. olyan nagyvárosok, mint Komárom és Komarno, Esztergom, Párkány (Sturovo). A szakasz ősi jellege elenyésző, viszonylag kevés mellékága és szigete van. A hordaléklerakódás még itt is jelentős, ezért a hajóút fenntartására rendszeres mederkotrásra van szükség. Az intenzív hajóforgalom, az ipar, a települések és azok forgalmas kikötői, a mederkotrások mind zavaró antropogén tényezőként jelentkeznek, olykor szennyezés formájában is.

A természeti környezet ennek megfelelően szegényebb. Az ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszékén készített (**Simon-Horánszky-Kovács-Láng**, 1980) potenciális vegetációtérkép szerint, homokon vagy löszön kialakult erdősztyepp vegetáción kívül *Salicetum albae-fragilis* (fűz-nyár ligeterdők), *Fraxino pannonicæ-Ulmetum* (kőris-szil ártéri erdő) és klimax társulásként *Convallario-Quercetum* (gyöngyvirágos tölgyes) határozható meg. A szigetekre ugyancsak a *Salicetum albae-fragilis* a jellemző. Mind a parti zónában, mind a szigetekeken nagy területen fordulnak elő kultúr nemesnyárasok (*Populetum cultum*).

A zátonyszint vegetációját **Kárpáti** (1979) – általánosítva minden nagyobb hazai folyóra – a következőképpen jellemzi. A benépesedés a *Cypero-Juncetum* és *Dychostilo-Gnaphalietum* társulásokkal kezdődik. Ezek váltakozhatnak a *Bidentetum tripartiti cyperetosum fusci*, *salicetosum triandrae* stb., vagy a *Rumici-Alopecuretum geniculati* asszociációkkal (fáciesekkel).

A vízmadár élőhelyeket korábbi dolgozatomban (**Faragó**, 1984/b) osztályoztam. E rendszer a már elfogadott élőhelytipológia hazai adaptációja és továbbfejlesztése, amelyből kutatási területünkre az alábbi élőhelyek jellemzőek. (A teljesség kedvéért megadom a nemzetközileg használt kódszámokat is):

- 3.1.1.1.1. Rétek, szántók az árterületen, szárazon
- 3.1.1.1.2. Rétek, szántók az árterületen, elöntve
- 3.1.1.2.1. Ártéri erdők
- 3.1.1.2.2. Árvédelmi fűzesek
- 3.1.1.2.3. Erdővel borított szigetek
- 3.1.1.4.1. Feltöltődő holtágak nyílt vízzel
- 3.1.1.4.2. Feltöltődő holtágak nyílt víz nélkül

- 3.1.1.5.0. Ipari víz miatt be nem fagyó folyószakasz
- 3.1.1.6.1. Zátonyok
- 3.1.1.6.2. Parti kövezet és kőgát
- 3.1.1.7.1. Főáramlat (víz)
- 3.1.1.7.2. Mellékáramlat (víz)
- 3.1.1.7.3. Áradás (árvíz)
- 3.1.1.7.4. Jég
- 3.1.1.8.0. Folyók településeken belül, kikötők
- 3.1.1.9.0. Kubikgördek az ártéren

ANYAG ÉS MÓDSZER

Az alapadatok gyűjtését a Kitűző-VI. hajóval végeztem havi bejárások alapján, amelyek lehetőség szerint kapcsolódtak az IWRB szinkronnapjaihoz. A felvételezéseket folyam km-enként végeztem, azaz két tábla közti szakaszon. Ezen egységen belül feljegyeztem a fajok egyedszámát, azt az élőhely-típust, amelyben előfordultak, s ha volt mód rá, az ivari viszonyokat. A megfigyelés időszakára rendelkezésemre álltak a vízállási, vízminőségi és meteorológiai adatok.

A jelen dolgozat a vizsgált 83 fkm-en végzett vízimadár-megfigyelések mennyiségi és minőségi összegző értékelését tartalmazza, az 1982. október–1986. április közötti időszakot figyelembe véve. A 31 hónap során, tehát 4 vonulási–telelési időszakban nyert adatok 4 aspektusra oszlanak (havi 1 megfigyelés történt):

- kora őszi aspektus: VIII–IX. 6 megfigyelési nap
- őszi aspektus: X–XI. 8 megfigyelési nap
- téli aspektus: XII–II. 10 megfigyelési nap
- tavaszi aspektus: III–IV. 7 megfigyelési nap

A számított cönológiai karakterisztikák a következők voltak:

- T: az aspektuson belül megfigyelt összes egyedszám (pd)
- A_E: egyedszám alapján számított sűrűség (pd/megfigyelés/10 fkm)
- D_E: egyedszáma vonatkoztatott dominancia (%)
- C: az aspektusban végzett azon megfigyelések aránya, melyben az illető faj szerepelt, tehát az állandóság, a konstancia mértéke (%)
- G_E: a madárfaj egy egyedének átlagos testtömege (gramm) (számítva Székessy, 1958 alapján)
- A_G: a testtömeg alapján számított sűrűség (kg/megfigyelés/10 fkm)
- D_G: tömegre vonatkoztatott dominancia (%)

A felállított cönológiai kategóriák a következők voltak:

Konstans-domináns faj: az, amelyik minden aspektusban, legalább 80%-os konstanciával és 2 aspektusban minimum 4%-os dominanciával fordul elő.

Aspektus-domináns faj: az, amely legalább 80%-os konstanciával és 4%-os dominanciával fordul elő az aspektusban.

Aspektus-karakter faj: az, amely legalább 80%-os konstanciával fordul elő, dominanciaértéke viszont nincs behatárolva.

Kísérő faj: az, amely a fentieknél alacsonyabb értékkel, de rendszeresen előfordul.

Akcesszorikus faj: az, amelynek mennyisége összegesen sem haladja meg a 10 megfigyelt példányt.

A kategóriák felállításánál figyelembe vettem Schmidt (1966), Kárpáti (1982) és Kovács (1984) dolgozatait.

Az aspektusok összehasonlítására a Jaccard-féle fajazonossági indexet számítottam ki, amely két cönózis közös fajainak arányát fejezi ki. A madár-közösségek sokféleségének és kiegyenlítettségének meghatározását a Shannon-Weaver-féle diverzitási indexszel (H'), illetve a kiegyenlítettség (J') kép-
letével végeztem:

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$
$$J' = \frac{H'}{H_{\max}},$$

ahol $H_{\max} = \ln S$, és S = a fajszámmal (Sasvári, 1986).

KORAŐSZI ASPEKTUS

Az aspektus augusztus közepétől szeptember végéig tart. A felvételek során 16 vízhez kötődő fajt figyeltem meg a 4 év során (1. táblázat).

Aspektus-domináns fajok (2): Anas platyrhynchos ($C = 100$, $D_E = 83,93$), Larus ridibundus ($100 - 12,61$).

Aspektus-karakter fajok (3): Larus argentatus ($100 - 2,27$), Ardea cinerea ($100 - 0,71$), Phalacrocorax carbo ($100 - 0,08$).

Kísérő fajok (3): Egretta alba ($50,0 - 0,04$), Anas crecca ($16,7 - 0,23$), Anas querquedula ($16,7 - 0,05$).

Akcesszorikus fajok (8): Podiceps cristatus, Egretta garzetta, Nycticorax nycticorax, Anser anser, Anser fabalis, Aythya ferina, Larus minutus, Alcedo atthis.

A tömegdominanciát (D_G) figyelembe véve hasonló sorrendet kapunk, bár a tőkésréce domináns volta fölényesebb (91,78%), a dankasirályé pedig mintegy a harmadára csökkent (4,42%).

A kora őszi aspektusra még a nálunk költő fajok jelenléte a jellemző. Megfigyelhető a récecsapatok vedlés utáni koncentrációja csakúgy, mint a kóborló ezüst-, danka- és kissirályok megjelenése.

1. táblázat. A koraőszi aspektus konstancia és dominancia viszonyai

F a j	T _E	A _E	D _E	C	G _E	A _G	D _G
Podiceps cristatus	3	0,06	0,01	33,3	1055	63	0,01
Phalacrocorax carbo	30	0,60	0,08	100,0	2205	1323	0,19
Ardea cinerea	253	5,08	0,71	100,0	1750	8890	1,26
Egretta alba	13	0,26	0,04	50,0	1180	307	0,04
Egretta garzetta	2	0,04	0,01	16,7	500	40	0,01
Nycticorax nycticorax	3	0,06	0,01	16,7	750	45	0,01
Anser anser	3	0,06	0,01	33,3	4000	240	0,03
Anser fabalis	3	0,06	0,01	16,7	3450	207	0,03
Anas platyrhynchos	30061	603,63	83,93	100,0	1075	648902	91,78
Anas querquedula	19	0,38	0,05	16,7	345	131	0,02
Anas crecca	83	1,67	0,23	16,7	320	534	0,07
Aythya ferina	3	0,06	0,01	16,7	945	57	0,01
Larus argentatus	815	16,37	2,27	100,0	915	14979	2,12
Larus ridibundus	4515	90,66	12,61	100,0	345	31278	4,42
Larus minutus	9	0,18	0,02	33,3	110	20	+
Alcedo atthis	1	0,02	+	16,7	37	1	+
Ö s s z e s e n :	35816	719,19	100,00	—	—	707017	100,00

ŐSZI ASPEKTUS

Az aspektus október elejétől november végéig tart. A felvételek során 33 fajt figyeltem meg (2. táblázat).

Aspektus-domináns fajok (3): Anas platyrhynchos (100 – 79,46), Larus ridibundus (100 – 10,47), Anser fabalis (100 – 6,24).

Aspektus-karakter fajok (4): Larus argentatus (100 – 0,61), Ardea cinerea (100 – 0,50), Aythya ferina (87,5 – 0,46), Aythya fuligula (87,5 – 0,32).

Kísérő fajok (12): Phalacrocorax carbo (75,0 – 0,56), Podiceps cristatus (62,5 – 0,01), Bucephala clangula (50,0 – 0,56), Vanellus vanellus (50,0 – 0,10), Fulica atra (50,0 – 0,06), Anas crecca (50,0 – 0,04), Aythya nyroca (37,5 – 0,13), Iringa nebularia (37,5 – 0,04), Podiceps ruficollis (37,5 – 0,02), Pluvialis apricarius (25,0 – 0,26), Mergus albellus (25,0 – 0,01), Anser albifrons (12,4 – 0,11).

2. táblázat. Az őszi aspektus konstancia és dominancia viszonyai

Faj	T _E	A _E	D _E	C	G _E	A _G	D _G
<i>Gavia arctica</i>	4	0,06	+	25,0	2000	120	0,01
<i>Podiceps ruficollis</i>	21	0,32	0,02	37,5	175	55	+
<i>Podiceps nigricollis</i>	1	0,02	+	12,5	315	5	+
<i>Podiceps cristatus</i>	16	0,24	0,01	62,5	1055	254	0,01
<i>Phalacrocorax carbo</i>	743	11,19	0,56	75,0	2205	24673	1,08
<i>Ardea cinerea</i>	656	9,88	0,50	100,0	1750	17289	0,76
<i>Egretta alba</i>	5	0,08	0,01	37,5	1180	89	+
<i>Cygnus olor</i>	3	0,05	+	25,0	14500	655	0,03
<i>Anser albifrons</i>	150	2,26	0,11	12,5	2430	5489	0,24
<i>Anser fabalis</i>	8220	123,80	6,24	100,0	3450	427093	18,74
<i>Anas platyrhynchos</i>	104586	1575,09	79,46	100,0	1075	1693222	74,29
<i>Anas querquedula</i>	6	0,09	0,01	25,0	345	31	+
<i>Anas crecca</i>	49	0,74	0,04	50,0	320	236	0,01
<i>Anas clypeata</i>	1	0,02	+	12,5	610	9	+
<i>Aythya ferina</i>	602	9,07	0,46	87,5	945	8568	0,38
<i>Aythya fuligula</i>	418	6,30	0,32	87,5	775	4879	0,21
<i>Aythya nyroca</i>	177	2,67	0,13	37,5	610	1626	0,07
<i>Bucephala clangula</i>	731	11,01	0,56	50,0	825	9082	0,40
<i>Clangula hyemalis</i>	1	0,02	+	12,5	730	11	+
<i>Melanitta nigra</i>	6	0,09	0,01	25,0	1030	93	+
<i>Melanitta fusca</i>	1	0,02	+	12,5	1460	22	+
<i>Mergus albellus</i>	15	0,23	0,01	25,0	600	136	0,01
<i>Mergus merganser</i>	6	0,09	0,01	37,5	1350	122	0,01
<i>Haliaetus albicilla</i>	3	0,05	+	37,5	4860	220	0,01
<i>Fulica atra</i>	82	1,23	0,06	50,0	665	821	0,04
<i>Vanellus vanellus</i>	135	2,03	0,10	50,0	210	427	0,02
<i>Pluvialis apricaria</i>	345	5,20	0,26	25,0	205	1065	0,05
<i>Tringa nebularia</i>	55	0,83	0,04	37,5	175	145	0,01
<i>Larus canus</i>	2	0,03	+	12,5	400	12	+
<i>Larus argentatus</i>	798	12,02	0,61	100,0	915	10997	0,48
<i>Larus ridibundus</i>	13786	207,62	10,47	100,0	345	71629	3,14
<i>Larus minutus</i>	4	0,06	+	25,0	110	7	+
<i>Alcedo atthis</i>	3	0,05	+	12,5	37	2	+
Összesen	131631	1982,39	100,0	—	—	2279084	100,00

Akcesszorikus fajok (14): Mergus merganser, Anas querquedula, Melanitta nigra, Egretta alba, Gavia arctica, Larus minutus, Haliaetus albicilla, Cygnus olor, Alcedo atthis, Larus canus, Podiceps nigricollis, Anas clypeata, Clangula hyemalis, Melanitta fusca.

A tömegdominanciát figyelembe véve, az aspektus-domináns fajok közül a dankasirály nem éri el a 4%-os értéket, így csak a karakter-fajok közé sorolható. A vetési lúd viszont testtömege révén háromszorosára (18,74%) növelte dominanciáját. A karakterfajok közé került dankasirály (3,14%) után – tömegdominanciája alapján – a szürke gém (0,76/) következik a sorban, majd ezüstsirály (0,48%), barátréce (87,5 – 0,38) és kontyos réce (87,5 – 0,21) a sorrend.

Az őszi aspektusban tehát megjelennek az északi madárfajok, amit bizonyít a vetési lúd aspektus-domináns, a kontyos réce karakterfaj, továbbá a kerce réce, a kis bukó és a nagy lilik kísérő faj státusa.

TÉLI ASPEKTUS

Az aspektus december elejétől február végéig tart. A felmérések során 31 vízhez kötődő faj jelenlétét rögzítettem (3. táblázat).

Aspektus-domináns fajok (3): Anas platyrhynchos (100 – 78,59), Larus ridibundus (100 – 7,15), Bucephala clangula (100 – 5,46).

Aspektus-karakter fajok (7): Aythya fuligula (100 – 3,03), Anser fabalis (100 – 2,84), Mergus merganser (100 – 1,10), Phalacrocorax carbo (100 – 0,50), Larus argentatus (100 – 0,42), Ardea cinerea (100 – 0,17), Mergus albellus (90 – 0,58).

Kísérő fajok (8): Aythya ferina (70 – 0,06), Podiceps cristatus (70 – 0,01), Cygnus olor (50 – 0,02), Fulica atra (30 – 0,01), Aythya nyroca (20 – 0,01), Anser albifrons (10 – 0,03), Anas querquedula (10 – 0,01), Anas clypeata (10 – 0,01).

Akcesszorikus fajok (13): Podiceps ruficollis, Melanitta fusca, Mergus serrator, Aythya marila, Melanitta nigra, Egretta alba, Haliaetus albicilla, Clangula hyemalis, Anas crecca, Vanellus vanellus, Larus fuscus, Larus minutus, Alcedo atthis.

A tömegdominancia (D_G) alapján a dankasirály lekerült a karakterfajok közé (100 – 2,29), a vetési lúd pedig felkerült az aspektus-domináns fajok közé (100 – 9,10). E két értéken kívül a dominancia sorrend nem változott.

A téli aspektusra, mint látjuk, a tőkés récén és a dankasirályon kívül az északi fajok jelenléte a jellemző. Aspektus-domináns faj a kerцерéce, ka-

3. táblázat. A téli aspektus konstancia és dominancia viszonyai

F a j	T _E	A _E	D _E	C	G _E	A _G	D _G
Podiceps ruficollis	8	0,10	+	30	175	18	+
Podiceps cristatus	20	0,24	0,01	70	1055	253	0,01
Phalacrocorax carbo	811	9,77	0,50	100	2205	21543	1,02
Ardea cinerea	269	3,24	0,17	100	1750	5670	0,27
Egretta alba	4	0,05	+	20	1180	59	+
Cygnus olor	28	0,34	0,02	50	14500	4930	0,23
Anser albifrons	50	0,60	0,03	10	2430	1458	0,07
Anser fabalis	4623	55,70	2,84	100	3450	192165	9,10
Anas platyrhynchos	128016	1542,36	78,59	100	1075	1658037	78,48
Anas querquedula	15	0,18	0,01	10	345	62	+
Anas crecca	2	0,02	+	10	320	6	+
Anas clypeata	12	0,14	0,01	10	610	85	0,01
Aythya ferina	99	1,19	0,06	70	945	1125	0,05
Aythya fuligula	4933	59,43	3,03	100	775	46058	2,18
Aythya nyroca	11	0,13	0,01	20	610	79	0,01
Aythya marila	6	0,07	+	10	1045	73	+
Bucephala clangula	8888	107,08	5,46	100	825	88 341	4,18
Clangula hyemalis	3	0,04	+	20	730	29	+
Melanitta nigra	5	0,06	+	30	1030	62	+
Melanitta fusca	8	0,10	+	40	1460	146	0,01
Mergus albellus	943	11,36	0,58	90	600	6816	0,32
Mergus merganser	1795	21,63	1,10	100	1350	29201	1,38
Mergus serrator	8	0,10	+	60	1020	102	0,01
Haliaetus albicilla	4	0,05	+	40	4860	243	0,01
Fulica atra	12	0,14	0,01	30	665	93	0,01
Vanellus vanellus	1	0,01	+	10	210	2	+
Larus argentatus	687	8,28	0,42	100	915	7576	0,36
Larus fuscus	1	0,01	+	10	870	9	+
Larus ridibundus	11655	140,42	7,15	100	345	48445	2,29
Larus minutus	1	0,01	+	10	110	1	+
Alcedo atthis	1	0,01	+	10	37	+	+
Ö s s z e s e n	162919	1962,88	100,00	—	—	2112687	100,00

rakterfaj a kontyos réce, a vetési lúd, a nagy bukó és kisbukó. Megjelennek olyan ritka téli vendégek is, mint a füstös, a hegyi, a fekete és a jeges réce, az örvös bukó és a réti sas.

TAVASZI ASPEKTUS

Az aspektus március elejétől április végéig tart. A felvételek során 30 fajt figyeltem meg (4. táblázat).

Aspektus-domináns fajok (3): Anas platyrhynchos (100 – 57,52), Larus ridibundus (100 – 17,15), Bucephala clangula (100 – 6,79).

Aspektus-karakter fajok (4): Ardea cinerea (100 – 2,37), Aythya ferina (100 – 2,28), Phalacrocorax carbo (100 – 1,96), Larus argentatus (85,8 – 0,44).

Kísérő fajok (7): Aythya fuligula (71,5 – 6,86), Mergus merganser (71,5 – 1,71), Mergus albellus (71,5 – 0,54), Anser fabalis (57,2 – 1,67), Nycticorax nycticorax (42,9 – 0,41), Fulica atra (28,6 – 0,04), Vanellus vanellus (14,3 – 0,06).

Akcesszorikus fajok (16): Podiceps cristatus, Melanitta fusca, Tringa nebularia, Anas crecca, Anas querquedula, Mergus serrator, Anas clypeata, Aythya marila, Charadrius dubius, Podiceps ruficollis, Ciconia ciconia, Cygnus cygnus, Cygnus olor, Anser anser, Limosa limosa, Hydroprogne caspia.

A tömegdominancia (D_G) alapján számítva az aspektus-domináns fajok köre kibővül a kárókatónával (100 – 4,42) és a szürke gémmel (100 – 4,25).

A tavaszi aspektusra jellemző a tőkésrécék számának és arányának visszaszorulása, mivel már márciusban elhúzódnak Dunán kívüli fészkelőterületeikre. Jellemző viszont a dankasirály (költésük csak májusban kezdődik), továbbá az észak felé tartó kerce és kontyos réce magas részaránya. Az átvonulási időszakra jellemző a ritka vagy csak a Dunán ritkának mondható fajok magas (16) száma.

A NÉGY ASPEKTUS EGYÜTTES ÉRTÉKELÉSE

A négy idény 31 felvétele során 44 fajt figyeltem meg. A 44 faj 9 madárrendet képviselt a következő arányban:

Anseriformes	20 faj	45,4%
Charadriiformes	11 faj	25,0%
Ciconiiformes	5 faj	11,3%
Podicipitiformes	3 faj	6,8%
Gaviiformes	1 faj	2,3%

4. táblázat. A tavaszi aspektus konstancia és dominancia viszonyai

F a j	T _E	A _E	D _E	C	G _E	A _G	D _G
Podiceps ruficollis	1	0,02	+	14,3	175	4	+
Podiceps cristatus	10	0,17	0,04	57,2	1055	179	0,04
Phalacrocorax carbo	524	9,02	1,96	100,0	2205	19889	4,42
Ardea cinerea	635	10,93	2,37	100,0	1750	19128	4,25
Nycticorax nycticorax	111	1,91	0,41	42,9	750	1433	0,32
Ciconia ciconia	1	0,02	+	14,3	3500	70	0,02
Cygnus cygnus	1	0,02	+	14,3	10375	208	0,04
Cygnus olor	1	0,02	+	14,3	14500	290	0,06
Anser anser	1	0,02	+	14,3	4000	80	0,02
Anser fabalis	447	7,69	1,67	57,2	3455	26569	5,90
Anas platyrhynchos	15411	265,25	57,52	100,0	1075	285144	63,37
Anas querquedula	6	0,10	0,02	28,6	345	35	0,01
Anas crecca	7	0,12	0,03	14,3	320	38	0,01
Anas clypeata	3	0,05	0,01	28,6	610	31	0,01
Aythya ferina	610	10,50	2,28	100,0	945	9923	2,21
Aythya fuligula	1835	31,58	6,85	71,5	610	19264	4,28
Aythya marila	2	0,03	0,01	14,3	1045	31	0,01
Bucephala clangula	1820	31,33	6,79	100,0	825	25847	5,74
Melanitta fusca	10	0,17	0,04	42,9	1460	248	0,05
Mergus albellus	145	2,50	0,54	71,5	600	1500	0,33
Mergus marganser	457	7,87	1,71	71,5	1350	10625	2,36
Mergus serrator	4	0,07	0,02	28,6	1020	71	0,02
Fulica atra	11	0,19	0,04	28,6	665	126	0,03
Vanellus vanellus	17	0,29	0,06	14,3	210	61	0,02
Charadrius dubius	2	0,03	0,01	14,3	38	1	+
Limosa limosa	1	0,02	+	14,3	315	6	+
Tringa nebularia	9	0,15	0,03	28,6	175	26	0,01
Larus argentatus	117	2,01	0,44	85,8	915	1839	0,41
Larus ribundus	4594	79,07	17,15	100,0	345	27279	6,06
Hydroprogne caspia	1	0,02	+	14,3	675	14	+
Ö s s z e s e n	26794	461,17	100,00	—	—	449959	100,00

Pelecaniformes	1 faj	2,3%
Falconiformes	1 faj	2,3%
Gruiformes	1 faj	2,3%
Coraciiformes	1 faj	2,3%
Összesen	44 faj	100,0%

Az élőhelyek jellegéből adódóan a lúdalkatúak, a lilealkatúak és a gólyaalkatúak képviselik a fajok döntő – 81,7%-os – hányadát. Az egész időszakra vonatkozó cönológiai jellemzők közül a konstans-domináns és akcesszorikus fajok említése kívánkozik még ide.

Konstans-domináns fajok (2):

Anas platyrhynchos: koraőszi aspektus: 100 – 83,93; őszi aspektus: 100 – 79,46; téli aspektus: 100 – 78,59; tavaszi aspektus: 100 – 57,52.

Larus ridibundus: koraőszi aspektus: 100 – 12,61; őszi aspektus: 100 – 10,47; téli aspektus: 100 – 7,15; tavaszi aspektus: 100 – 17,15.

Akcesszorikus fajok (15): Aythya marila (8 pd), Haliaetus albicilla (7 pd), Alcedo atthis (5 pd), Gavia arctica (4 pd), Anser anser (4 pd), Clangula hyemalis (4 pd), Egretta garzetta (2 pd), Charadrius dubius (2 pd), Larus canus (2 pd), Podiceps nigricollis, Ciconia ciconia, Cygnus cygnus, Limosa limosa, Larus fuscus, Hydroprogne caspia (1–1 pd).

A négy aspektus alapján a Jaccard-féle fajazonossággal az aspektusok hasonlósági fokát kapjuk meg (Sasvári, 1986) (5. táblázat).

A koraőszi aspektushoz viszonyítva a másik három aspektusban csak 35–38% körüli a fajazonosság, ami azzal magyarázható, hogy a nálunk fészkelő fajok közül csak kevés telel át itthon. Rendkívül magas a fajazonosság az őszi és téli aspektus között (77,8%). Magasabb is lenne ez az érték, ha telente néhány akcesszorikus faj meg nem jelenne. A fajazonossággal is igazolható a tavaszi aspektus átmeneti jellege. Jó néhány téli vendég még itt van, de már visszaérkeznek a délen telelők is. Ezzel magyarázható akár az őszhöz, akár a télhez viszonyított alacsonyabb fajazonossága.

5. táblázat. Az aspektusok közötti Jaccard-féle fajazonosság

Aspektus	Koraősz	Ősz	Tél	Tavaszi
Koraősz	100,0	36,1	38,2	35,3
Ősz		100,0	77,8	50,0
Tél			100,0	56,4
Tavaszi				100,0

6. táblázat. Egyedszám és testtömeg szerinti diverzitás és kiegyenlítettség

Aspektus	Egyedszám		Testtömeg	
	H'	J'	H'	J'
Koraőszi	0,563	0,2030	0,384	0,1384
Ősz	0,808	0,2311	0,848	0,2425
Tél	0,899	0,2618	0,901	0,2623
Tavaszi	1,478	0,4345	1,457	0,4284

A fajazonosság független a fajok által képviselt egyedszámtól, ezért önmagában nem is alkalmas az összehasonlításra. Ezt a problémát küszöböljük ki a Shannon-Weaver-féle diverzitás és a kiegyenlítettség számításával. A H' és J' aspektusonkénti értékeit egyedszámmra és tömegre vonatkoztatva a 6. táblázat tartalmazza.

Az egyedszám és a testtömeg szerint számított diverzitás és kiegyenlítettség között nincs lényeges különbség. Egyedül a koraőszi aspektusban van eltérés, ez a sirályfélék kisebb testtömegével magyarázható. Ekkor a tőkésrécék még jobban befolyásolják az aspektus diverzitását és kiegyenlítettségét. A koraőszi aspektust követően folyamatosan növekszik a diverzitás értéke. A tavaszi aspektusban a tőkésrécék lecsökkent dominanciája folytán, más aspektusokhoz képest lényegesen magasabb az értéke. Ez köszönhető a telelő és vonuló fajok egyidejű magas faj- és egyedszámú megjelenésének.

Az elmondottakat igazolják a kiegyenlítettségre vonatkozó számítások is. A legkedvezőbbnek tehát a tavaszi aspektust kell tartanunk, amelyben 30 faj előfordulását lehetett kimutatni, s ezek egyedeinek egymás közti megoszlása magas diverzitást (1,478 és 1,457) s ennek megfelelően a legmagasabb kiegyenlítettségi értékeket (0,4345 és 0,4284) adta.

A VIZSGÁLT DUNA-SZAKASZ JELENTŐSÉGE A VÍZIMADÁR VONULÁSBAN

A vizsgált Duna-szakaszt mint egységet értékelhetjük. Említettük, hogy az 1791-es fkm-nél kezdődik a Duna alsó folyású régiója. Szobtól pedig a Dunakanyar szintén más jellegű folyamszaka indul, amit a madártani megfigyelések is igazolnak. A jól lehatárolható folyamszakaszt nemzetközi normatívák szerint is minősíthetjük.

A minősítés alapja az egy alkalommal megfigyelhető legnagyobb mennyiség fajonként. A fajok összegyedszámai alapján megállapítottak olyan mennyiségi kritériumokat, amelyeket ha akár egy faj is meghalad, a nevezett területet a vízimadár vonulás szempontjából nemzetközi jelentőségűnek kell tekinteni (Scott, 1980). Szakaszunkon 5 faj is meghaladta ezt a "kritikus" állomány-nagyságot (a nemzetközileg elfogadott érték a fajnév után zárójelben):

<u>Phalacrocorax carbo</u> (300 pd)	max: 505 pd
<u>Anas platyrhynchos</u> (10000 pd)	max: 22680 pd
<u>Bucephala clangula</u> (200 pd)	max: 3327 pd
<u>Mergus albellus</u> (200 pd)	max: 265 pd
<u>Mergus merganser</u> (100 pd)	max: 580 pd

Magunk mégis inkább annak az itt telelő-vonuló teljes vízimadár faunának alapján tartjuk annak, amelynek ezen 5 fajon kívül még mintegy 40 más tagja is megfigyelhető.

IRODALOM

1. Aubrecht, G. & Böck, F. (1985): Österreichische Gewässer als Winter-rastplätze. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Band 3. — 2. Faragó, S. (1984/a): Összefoglaló jelentés a Gönyü-Szob közötti Duna-szakasz (1791–1708 fkm) 1982/83 téli félévének vízimadár mozgalmáról. Mad. Táj, 1984. ápr.–jún.: 110–114. — 3. Faragó, S. (1984/b): Javaslat a vízivad- (vízimadár-) biotópok tipológiájának és osztályozásának kialakításához és továbbfejlesztéséhez Magyarországon. Erd. és Faip. Tud. Közl., 1–2: 91–112. — 4. Faragó, S. (1985/a): Összefoglaló jelentés a Gyönyü-Szob közti Duna-szakasz (1791–1708 fkm) 1983. aug.–1984. ápr. időszakának vízimadár-mozgalmairól. Mad. Táj, 1985. jan.–márc.: 31–35. — 5. Faragó, S. (1985/b): Összefoglaló jelentés a Gyönyü-Szob közti Duna-szakasz (1791–1708 fkm) 1984. aug.–1985. ápr. időszakának vízimadár mozgalmairól. Mad. Táj, 1985. júl.–dec.: 38–43. — 6. Faragó, S. (1986): Összefoglaló jelentés a Gönyü-Szob közti Duna-szakasz (1791–1708 fkm) 1985. aug.–1986. ápr. időszakának vízimadár mozgalmairól. Mad. Táj. — 7. Faragó, S. & Márkus, F. (1988): Néhány telelő récefaj állományának tetőzése a Duna magyarországi felső szakaszán 1985/86 telén. Mad. Táj, 1987. — 8. Festetics, A. & Leisler, B. (1971): Ökologie der Schwimmvögel der Donau, besonders in Niederösterreich. Arch. Hydrobiol. Suppl., 36: 306–351. — 9. Hudec, K., Nagy, I. & Randik, A. (1967): Tah a zimovanie divích husí v oblasti Ceskovensko-Madarského úseku Dunaja. Cesk. Ochr. Přírody, 5: 207–237. — 10. Kárpáti, I. (1979): Ligeterdei ökoszisztémák kutatása. MTA-VEAB Monográfiái, 10: 24–39. — 11. Kárpáti, I. (1982): A Fertő-táj madárvilágának ökológiai vizsgálata. Erd. Faip. Tud. Közl., 1: 111–203. — 12. Keve, A. (1969): Das Vogelleben der Mittleren Donau. Stud. Biol. Hung., 7. — 13. Kovács, G. (1984): A hortobágyi halastavak madárvilága 10 év megfigyelései alapján. Aquila, 91: 21–46. — 14. Randik, A. (1983): Numbers of wild geese in the Czechoslovak-Hungarian section of the Danube in 1962/63, 1972/73 and 1978/79. Aquila, 90: 43–44. — 15. Sasvári, L. (1986): Madárökológia. Akadémiai Kiadó, Budapest. — 16. Sággy, A. (1942): Faunisztikai adatok Esztergom megyéből. Aquila, 46–49: 464. — 17. Sággy, A.

(1943): Faunisztikai adatok Esztergom vármegyéből. Aquila, 50: 407. — 18. **Sághy, A.** (1955): Adatok a Gerecse-hegység és a Középső-Duna madárvilágához. Aquila, 59-62: 191-200. — 19. **Sághy, A.** (1979): Újabb adatok a Gerecse-hegység és a Középső-Duna madárvilágához. Aquila, 85: 153-154. — 20. **Schmidt, E.** (1966): Madárcönológiai vizsgálatok a Budai-hegységben. III. Nagykovácsi. Aquila, 71-72: 113-136. — 21. **Scott, D. A.** (1980): A preliminary inventory of wetlands of international importance for waterfowl in West Europe and Northwest Africa. IWRB Spec. Publ., 2, Slombridge. — 22. **Simon, T., Horánszky, A. & Kovács-Láng, E.** (1980): Potentielle Vegetationskarte der Donau-strecke zwischen Rajka und Nagymaros. Acta Bot. Acad. Scient. Hung., 26: 191-200. — 23. **Stollman, A.** (1967): Hibernácia a jarná transmigrácia choch-lacký vrkocatej (*Aythya fuligula*) v okolí Komárna. Ac. Rer. Nat. Mus. Nat. Slov., 13: 173-175. — 24. **Stolmann, A.** (1970): Vyskyt cajky striebristej (*Larus argentatus*) na ceskoslovenskom useku Dunka. Ochrana Fauny, 4: 173-176. — 25. **Székey, V.** (1958): Fauna Hungariae, Aves XXI. Akadémiai Kiadó, Budapest.

A SURVEY OF WILDFOWL STAGING AND WINTERING
ON THE MIDDLE SECTION OF THE RIVER DANUBE IN HUNGARY

by

S. Faragó

Wildfowl were surveyed on a 83 km stretch of the River Danube. The observation made over 4 years are tabulated in Tables 1-4 for early autumn (August-September), autumn (October-November), winter (December-February) and spring seasons. The Jaccard index of species similarity between the various seasons is given in Table 5 and the Shannon-Weaver index of diversity (H') and evenness (J') based on numbers and biomass in the various seasons are given in Table 6. Among the wildfowl species recorded on the Danube the wintering populations of Phalacrocorax carbo, Anas platyrhynchos, Bucephala clangula, Mergus albellus and Mergus merganser lend international significance to the studied section of the river.

A DÉL-DUNÁNTÚL CRAMBINAE FAJAI ÉS ELTERJEDÉSÜK
(MICROLEPIDOPTERA)*

Írta:

Fazekas Imre

(Fürst Sándor utcai Általános Iskola, Komló)

A Dél-Dunántúl természetföldrajzilag az Alföld, a Dunántúli Középhegység, a nyugat-magyarországi Peremvidék között a Balatontól délre elterülő igen heterogén táj. Közigazgatásilag Baranya, Somogy és Tolna megyék területén fekszik, ahogy hegységi (pl. Mecsek), dombosági (pl. Tolnai-dombság), közép- és kistájak váltogatják egymást. A csaknem minden oldalról nyitott vidéket keletről (Sárköz) és délről (Drávamenti Síkság) síkságok határolják. Az Alföld éghajlatával szemben a Dél-Dunántúlon már kevésbé érvényesül a kelet-európai kontinentális hatás, s a viszonylag nedves, szubatlanti-szubmediterrán éghajlati jelleg válik uralkodóvá (Ádám, 1981). Növényföldrajzilag a terület (Praeillyricum flóraidék) átmenetet jelent az illír és a pannon flóra között.

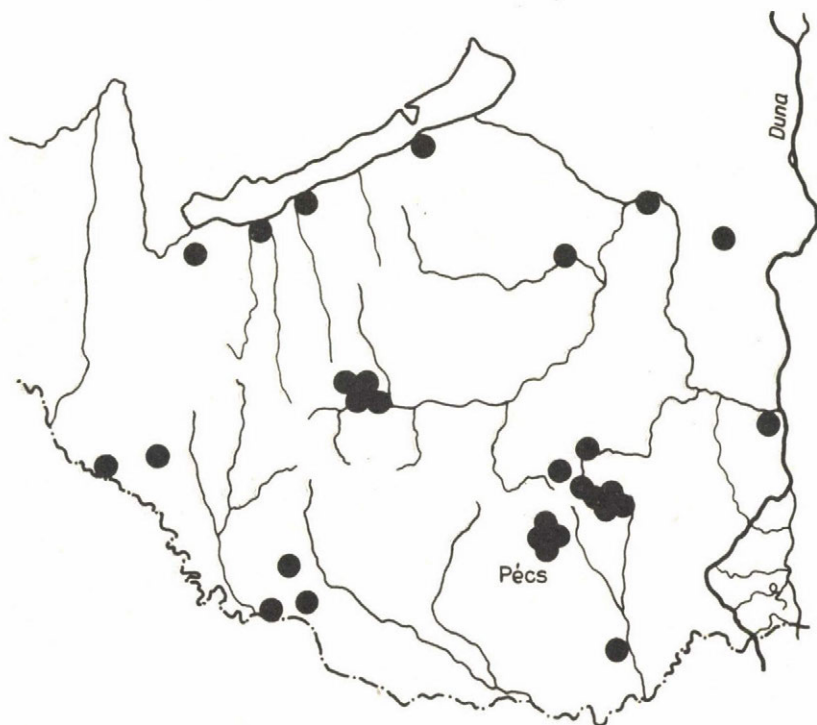
A Dél-Dunántúlról az első megbízható Crambinae adatok Szent-Ivány és Uhrik-Mészáros (1942) munkájából származnak. Nattán Miklós Kaposvár környékén, Balogh Imre a Mecsekben gyűjtött (1962, 1967, 1978) rendszeresen Crambinae anyagot. A pécsi Janus Pannonius Múzeumban őrzött Nattán-gyűjteményt, illetve Balogh Imre (Budapest) gyűjteményét magam revideáltam (Fazekas, 1985, 1986/a, b). Több, eddig még nem közölt bizonyító példányt találtam a bécsi Naturhistorisches Museumban is. Előbbi munkáimban a korábbi dél-dunántúli irodalmakhoz viszonyítva (Balogh, 1978; Szabóky, 1983/a) jelentős nevezéktani és taxonómiai korrekciókat tettem az újabb kutatások alapján.

Sok Crambinae adatot szolgáltatott Szabóky (1983/b, 1985) a Barcsi Tájvédelmi Körzetből, de az innen származó példányokon genitália vizsgálatokat nem végeztem. Magam főleg a Mecsekben (Fazekas, 1986/c), a Gemenci Tájvédelmi Körzetben, a Villányi-hegységben és a Balaton déli partvonala mentén gyűjtöttem Crambinaeakat. A jelentős kutatómunka ellenére a Dél-Dunántúl Crambinae faunája alig ismert. Jelen munkámban kísérletet teszek a Crambinae fauna szintézisére az irodalmak, a gyűjtemények revíziója és saját gyűjtéseim alapján. Az elterjedési típusok vizsgálatánál mellőztem Gozmány (1963) munkáját, amelyet eddig a hazai gyakorlat követett, ugyanis a chorológiai adatok a valóságtól lényegesen eltérnek. Helyette Bleszynski (1965) munkáját vettem alapul, illetve az azóta megjelent fontosabb külföldi irodalmakat.

*Előadta a szerző a Magyar Biológiai Társaság Pécsi Csoportjának 1987. március 26-án tartott 91. ülésén.

A Dél-Dunántúlon eddig 37 Crambinae faj jelenléte bizonyítható. Balogh (1978) Pécsről említi a Pediasia fascelinella-t, de a bizonyító példányt a gyűjteményében nem találtam meg. Kérdéses az Agriphila geniculea-ra vonatkozó minden irodalmi adat, ugyanis az általam eddig megvizsgált "geniculeak" kivétel nélkül mind az Agriphila tolli pelsonius taxonhoz tartoznak. A Crambus scoticus-nak csak vörsi lelőhelyéről tudunk (Szent-Ivány és Uhrik-Mészáros, 1942), újabb gyűjtések előfordulását nem erősítették meg. Az előbbi bizonytalan előfordulású fajok mellett több új, érdekes taxon is előkerült. Ilyen az eurázsiai magashegységekre jellemző Crambus monochromellus, amely a Mecsek egyik északi völgyelésében (Kárász) repül, valamint a Kárpát-medencében igen ritka európai-előázsi Catoptria mytilella (Pécs, Árpádtető).

Az elterjedési típusok alapján főleg az eurázsiai fajok (pl. Calatomorpha aurelia, Agriphila tristella, Crambus nemorellus) dominálnak. Szubdominánsak az európai-nyugat-ázsiai (pl. Pediasia luteella, P. contaminella),



1. ábra. A Dél-Dunántúl Crambinae fajainak lelőhelyei

illetve az euromediterrán-előázsiai (Crambus pratellus) fajok. Lokális, de élőhelyén nem ritka a pontomediterrán Agriphila tolli. Csak szórványosan jelentkeznek a holomediterrán (Agriphila tersella, Euchromius bellus) és az európai elemek (pl. Platytes cerusella). A széles elterjedésű kozmopolita Calatomorpha paludella, a holarktikus Crambus pascuellus, Agriphila straminella, valamint a palaearktikus Crysoteuchia culmella általánosan elterjedt.

A dél-dunántúli Crambinaeket a tápnövények körének alapján négy fő csoportra lehet felosztani:

1. Mocsári növények szárában, levelén élők; higrofil fajok, főleg Phragmites, Glyceria, Typha, Scirpus, Schoenoplectus fajokon tenyésznek, mocsárreteken, mocsarakban, láperdőkben, lápréteken, patakok és folyók mentén. Jellegetes fajok: Acigona cicatricella, Chilo phragmitellus, Calatomorpha palludella.

2. Mohán élők; csak a Catoptria és Platytes fajok tartoznak ide. Preimaginális állapotuk – néhány kivételtől eltekintve – szinte teljesen ismeretlen. Valószínűnek tartják, hogy a fajok hernyó stádiumban telelnek át, amit tavasszal igen rövid bábnyugalom követ.

3. Füveken élők; az előbbieken és az Eucromius fajokon kívül minden további dél-dunántúli taxont ide sorolunk. A Gramineaeak gyökerei közé elrejtőzött hernyók életmódjáról keveset tudunk. Néhányuk (Chrysoteuchia culmella, Agriphila starminella) a gyepterületeken az Agrotis és Festuca fajok károsítójaként léphet fel. A Szovjetunióban a Pediasia luteella mint búzakártevő ismert (Petersen, Friese, Rinnoher, 1973).

4. Mácsonyaféléken, fészkeseken élők; Scabiosa, Picris, Hieracium fonyadt levelein él az expanzív holomediterrán Eucromius bellus, amely az irodalmi adatok szerint Magyarországon mindeütt előfordul. Ezzel szemben a bellus a Dél-Dunántúlon igen lokális és ritka, ugyanakkor tápnövényei széles körben elterjedtek.

A következőkben a fajok faunisztikai adatait közlöm. A római számok az imágók repülési idejét jelentik.

A DÉL-DUNÁNTÚL CRAMBINAE FAJAI ÉS ELTERJEDÉSÜK

Euchromius bellus (Hübner, 1796). VII. vége, VIII., IX. eleje. Fonyód, Kaposvár, Tubes-Misina-Tettye, Zobákpusztá.

Chilo phragmitellus (Hübner, 1805). VII–VIII. Barcs–Középrigóc, Darány, Fonyód, Hetes, Kiskorpád, Kisvaszar, Rinyatamási, Szulok, Vörs.

Acigona cicatricella (Hübner, 1824). V–VIII. Darány, Vörs.

Calatomorpha paludella (Hübner, 1824). V–VIII. Barcs, Darány, Fonyód, Kárász, Kaposvár, Kiskorpád, Kisvaszar, Rinyatamási, Simontornya, Szulok, Vörs.

Calatomorpha aureliella (Fischer von Röslerstamm, 1834). VI–VII. Darány, Fonyód, Hetes, Kaposvár, Rinyatamási, Szentá, Szulok, Tamási (locus typicus), Vörs.

Chrysoteuchia culmella (Linnaeus, 1758). VI–VIII. Árpádtető, Darány, Gemenc, Hosszúhetény, Kaposvár, Kárász, Németskér, Pécs, Somogysárd, Szulok, Vasas II., Vörs, Zobákpusztá.

Crambus pascuellus (Linnaeus, 1758). VI–VII. Darány, Barcs–Középrigóc, Fonyód, Hosszúhetény, Kaposvár, Kisvaszar, Pécs, Simontornya, Vasas II., Zobákpusztá.

Crambus silvellus (Hübner, 1813). VI–VIII. Fonyód, Kaposvár.

Crambus scoticus (Westwood, 1849). VI–VIII. Vörs.

Crambus pratellus (Linnaeus, 1758). V–VI. Barcs, Darány, Kaposvár, Somogysárd, Szulok.

Crambus nemorellus (Hübner, 1813). V–VII. Árpádtető, Barcs, Darány, Hosszúhetény, Kaposvár, Kárász, Kisvaszar, Simontornya, Somogysárd, Szulok, Vasas II., Zobákpusztá.

Crambus perlellus (Scopoli, 1763). V–VI., VIII–IX. Árpádtető, Gemenc, Kaposvár, Kárász, Kisvaszar, Pécs, Simontornya, Somogysárd, Vörs, Zobákpusztá.

Crambus monochromellus (Herrich-Schäffer, 1852). VI–IX. Kárász.

Agriphila tristella (Denis & Schiffermüller, 1775). VII–IX. Árpádtető, Gyékényes, Kaposvár, Kárász, Simontornya, Szulok, Villány-szoborpark, Vörs.

Agriphila inquinatella (Denis & Schiffermüller, 1775). VII–X. Árpádtető, Fonyód, Kaposvár, Kárász, Pécs, Simontornya, Vörs, Zobákpusztá.

Agriphila selasella (Hübner, 1813). VIII–IX. Fonyód, Kaposvár, Kiskorpád, Simontornya, Szulok, Vörs.

Agriphila straminella (Denis & Schiffermüller, 1775). VIII. Balatonföldvár, Darány, Kaposvár, Simontornya, Vasas II., Vörs.

Agriphila tersella (Lederer, 1855). VIII. Kiskorpád, Szulok.

? Agriphila geniculea (Haworth, 1811). **Szent-Ivány és Uhrik-Mészáros** (1942) Simontornyáról és Vörsről említi. Az adatok bizonytalanok.

Agriphila tolli pelsonius (Fazekas, 1985). VII–IX. Árpádtető, Fonyód, Kaposvár, Kárász, Simontornya.

Catoptria mytilella (Hübner, 1805). Árpádtető, 1971. VII. 10. ♂.

Catoptria pinella (Linnaeus, 1758). V–VIII. Balatonmária, Darány, Kaposvár, Kárász, Pécs, Püspökszentlászló, Tubes–Misina–Tettye, Vasas II., Vörs.

Catoptria falsella (Denis & Schiffermüller, 1775). VI–IX. Árpádtető, Darány, Kaposvár, Kárász, Simontornya, Somogysárd, Szulok, Zobákpusztá.

Catoptria verella (Zincken, 1817). VI–VIII. Darány, Gemenc, Kaposvár, Szulok, Vörs.

Metacrambus carectellus (Zeller, 1847). VIII. Darány, Szulok, Vasas.

Xanthocrambus saxonellus (Zincken, 1821). V–VIII. Nagyhársány, Pécs, Tubes–Misina–Tettye.

Xanthocrambus lucellus (Herrich-Schäffer, 1848). IX. Kiskorpád, Pécs.

Chrysocrambus linetellus (Fabricius, 1781). V., VIII. Gemenc, Kaposvár, Németkér, Pécs, Rinyatamási, Somogysárd, Vörs, Zobákpusztá.

Chrysocrambus craterellus (Scopoli, 1763). V–VIII. Darány, Kaposvár, Kárász, Tubes–Misina–Tettye, Simontornya, Szulok, Zobákpusztá.

Thysanotia chrysonuchella (Scopoli, 1763). IV–VI., VIII. Kaposvár, Kárász, Simontornya, Somogysárd, Tubes–Tettye–Misina, Zobákpusztá.

Pediasia fascelinella (Hübner, 1813). VII. 16. Pécs (Tanárképző Főiskola). Balogh (1978) említi, de a bizonyító példány hiányzik.

Pediasia luteella (Denis & Schiffermüller, 1775). V–VII. Árpádtető, Balatonföldvár, Barcs–Középrigóc, Kaposvár, Pécs, Rinyatamási, Szentá, Vasas II.

Pediasia contaminella (Hübner, 1796). VI–VIII. Árpádtető, Darány, Gemenc, Kárász, Pécs (Cserbet-patak), Simontornya, Szulok, Tubes–Misina–Tettye, Zobákpusztá, Vörs.

Pediasia aridella (Thunberg, 1788). VIII–IX. Gyékényes, Siófok.

Platytes cerusella (Denis & Schiffermüller, 1775). V–VI. Barcs–Középrigóc, Darány, Kaposvár, Pécs, Szulok, Zobákpusztá.

Platytes alpinellus (Hübner, 1813). VII–VIII. Darány, Fonyód, Szulok, Vasas II.

Talis quercella (Denis & Schiffermüller, 1775). V–VIII. Siófok.

IRODALOM

1. Ádám, L. (1981): Földrajzi helyzet, táji jelleg és elhatárolás. In: Pécsi M.: A Dunántúli-dombság (Dél-Dunántúl). Akadémiai Kiadó, 1–704. – 2. Balogh, I. (1962): A pécsi fénycsapda lepkeanyagának ökológiai és faunisztikai értékelése. Pécsi Ped. Főisk. Évk., 1961–1962: 397–415. – 3. Balogh, I. (1967): A zobáki (Mecsek-hegység) fénycsapda lepke anyagának faunisztikai ér-

tékelése. Acta Acad. Paed. Civ. Pécs, 11: 67–74. — 4. Balogh, I. (1978): A Mecsek-hegység lepkefaunája. Folia Ent. Hung., 31: 53–78. — 5. Bleszynski, St. (1965): Crambinae. In: Amsel-Gregor-Reisser: Microlepidoptera Palaearctica, 1. Wien, Verl. G. Fromme & Co. — 6. Fazekas, I. (1985): *Agriphila tolli pelsonius* ssp. nova aus Ungarn. Nota Lepid., 8: 15–20. — 7. Fazekas, I. (1986/a): Ergänzungen zur Verbreitung europäischer Crambinae- und Pterophoridae-Arten. Ent. Z., 96: 245–253. — 8. Fazekas, I. (1986/b): A Nattán-gyűjtemény Crambinae és Schoenobiinae fajainak revíziója. Folia Coml., 2: 129–253. — 9. Fazekas, I. (1986/c): A Mecsek-hegység faunájára új és ritka lepkefajok 2. Folia Coml., 2: 97–128. — 10. Gozmány, L. (1963): Microlepidoptera VI. Fauna Hung., 65: 1–289. — 11. Petersen, G., Friese, G. & Rinnhofer, G. (1973): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Lepidoptera-Crambinae. Beitr. Ent., 23: 4–55. — 12. Szabóky, Cs. (1983/a): A Dél-Dunántúl molylepkéi I. In: Nattán Miklós molylepke-gyűjteménye. Janus Pannonius Múz. Évk., 27: 17–35. — 13. Szabóky, Cs. (1983/b): A barcsi borókás molylepkefaunája I. Dunántúli Dolg. Term.-tud. Sor., 3: 47–54. — 14. Szabóky, Cs. (1985): A barcsi borókás molylepkefaunája II. Dunántúli Dolg. Term.-tud. Sor., 5: 234–236. — 15. Szent-Ivány, J. & Uhrik-Mészáros, T. (1942): Die Verbreitung der Pyraliden im Karpatenbecken. Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 35: 105–194.

DIE CRAMBINAE-ARTEN UND IHRE VERBREITUNG IN SÜD-TRANS-DANUBIEN (MICROLEPIDOPTERA)

von

I. Fazekas

Aus Süd-Transdanubien konnten bisher 37 Crambinae-Arten nachgewiesen werden. Fraglich sind aber sämtliche, sich auf *Agriphila geniculea* Haw. beziehende literarische Daten, da nämlich die vom Verfasser bisher untersuchten "geniculea" ohne Ausnahme in das Taxon *Agriphila tolli pelsonius* Fazekas gehören. Sehr interessant ist das Vorkommen des für die eurasiatischen Hochgebirge charakteristischen *Crambus monochromellus* H.-Sch. aus dem Mecsekgebirge von stark submediterranem Charakter. Der neue Fundort dieser Art ist die erste sichere Angabe aus dem inneren Gebiet des Karpatenbeckens.

Aufgrund der Untersuchung der Verbreitungstypen dominieren in Süd-Transdanubien vor allem die eurasiatischen Arten (z. B. *Calatomorpha aurelia* F. R., *Agriphila tristella* D. & S., *Crambus nemorellus* (Hbn.)). Subdominant sind die europäisch-westasiatischen (*Pediasia luteella* D. & S., *P. contaminella* Hbn.) bzw. euromediterran-vorderasiatischen (z. B. *Crambus pratellus* L.) Arten. Nur verstreut erscheinen die holomediterranen (*Agriphila tersella* Led., *Euchromius bellus* Hbn.) und die europäischen Elemente (z. B. *Platytes cerusella* D. & S.). Der in weiten Gebieten vorkommende Kosmopolit *Calatomorpha palludella* Hbn., die holarktischen Arten *Crambus pascuella* L., *Agriphila straminella* D. & S., sowie die paläarktische Art *Crysoteuchia culmella* L. sind allgemein verbreitet. Über die landwirtschaftlichen Schäden der Arten ist uns nichts zur Kenntnis gelangt.

Im ungarischen Teil der Abhandlung bedeuten die römischen Ziffern nach den Namen der Arten die Anflugszeit der Imagines auf das Licht, dieser folgen die Verbreitungsdaten (Ortsnamen).

A ZAGYVA VÍZRENDSZERÉNEK HALFAUNISZTIKAI VIZSGÁLATA*

Írta:

Harka Ákos

(Kossuth Lajos Gimnázium, Tiszafüred)

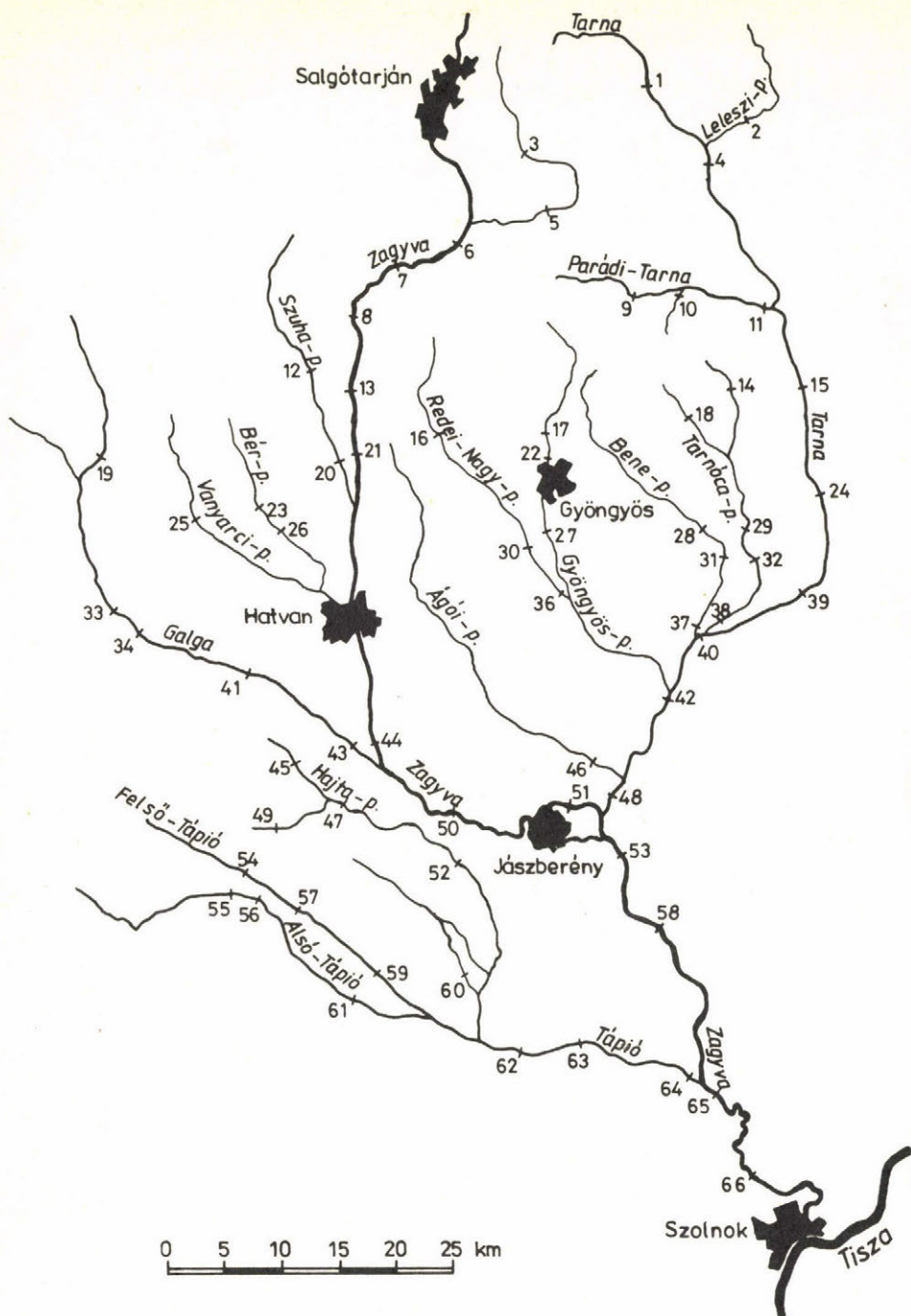
Halászati szakirodalmunkban száz év óta rendre visszatérő megállapítás, hogy vizeinket faunisztikai szempontból nem ismerjük kellőképpen (Herman, 1887; Vutskits, 1905; Unger, 1919; Hankó, 1932, 1945; Vásárhelyi, 1960; Botta et al., 1980, 1984). Amíg századunk 50-es és 60-as éveiben a szomszédos Csehszlovákiában és Romániában jelentős előrelépés történt az ichthyofauna feltérképezésében (Kux és Weisz munkái, 1962, 1964; Balon, 1967; Banarescu, 1964), addig nálunk jelentősebb mértékben egyedül Vásárhelyi fejtett ki ilyen irányú tevékenységet (Vásárhelyi, 1960/a, 1960/b, 1961). Sajnos a Vásárhelyi által közölt adatok is csak részben hasznosíthatók, ugyanis több mint négy évtizedre kiterjedő tapasztalatainak publikálása során nem fordított kellő gondot sem a fogási adatok datálására, sem a lokálisok pontos megjelölésére.

Elmaradásunk az élvonaltól nem csökkent tehát, hanem még tovább nőtt az utóbbi évtizedekben. Pedig napjainkban különösen indokolja a faunisztikai kutatásokat, hogy vizeink életében szinte egymást érik a mesterséges beavatkozások. Patakjainkon és folyóinkon egyre nagyobb számban létesülnek duzzasztógátak és tározótavak, amelyek a hidrográfiai viszonyok megváltoztatásával a halfaunát is megváltoztatják. Emellett számolnunk kell egyes terjeszkedő fajok spontán megjelenésével is (pl. Neogobius fluviatilis, Gasterosteus aculeatus), mások betelepítésével vagy behurcolásával (pl. Ictalurus melas, Pseudorasbora parva), valamint néhány eddig is itt élő, de korábban fel nem ismert faj azonosításával (pl. Gymnocephalus baloni, Gobio kessleri).

A faunisztikai kutatások a természetvédelem számára is alapvető fontosságúak, hiszen csak így tarthatjuk számon védett és védelmet igénylő értékeinket. (Utóbbira példaként a Gobio kessleri-t említhetjük, amelynek védetté nyilvánítására a közelmúltban tettünk javaslatot.) Az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal komoly erőfeszítéseket tesz egy számítógépes feldolgozásra alkalmas környezet- és természetvédelmi információrendszer kidolgozására. Információkra azonban addig is szükség van, amíg a tervezett adatbank létrejön. Ezt a célt szolgálták Botta és munkatársai ilyen jellegű közleményei (Botta et al., 1980, 1984), a Tisza halállományáról készült tanulmányok (Farkas, 1977; Harka, 1975, 1985), és ezt szolgálja a jelen dolgozat is.

A Zagyva a Közép-Tisza 179 km hosszúságú mellékfolyója, amely elsősorban a Mátra vizeit gyűjti össze és vezeti le. Vízyűjtője 5676 km², s gyakorla-

*Bemutatta Vásárhelyi Tamás titkár az Állattani Szakosztály 1987. október 7-én tartott 782. ülésén.



1. ábra. A Zagyva vízrendszerének vázlatos képe a lelőhelyek feltüntetésével

tilag teljes egészében határainkon belül fekszik. A vízgyűjtő területén viszonylag kevés a csapadék, így mind a Zagyva, mind a mellékvizei általában kis vízhozamúak. Vízjárásuk azonban szeszélyes, mivel a terület erdősültsége igen kis mértékű (16%). Tavaszi áradások alkalmával a Zagyva vízhozama pl. a kisvíznél mért érték (0,24 m³/s) ezerszeresét is meghaladhatja (Lászlóffy, 1982).

MÓDSZEREK

Munkánk során a mederviszonyokhoz és a víz mélységéhez alkalmazkodva a következő eszközöket használtuk: 1 m²-es, 5 mm szembőségű emelőháló, 4x2 méteres, 2 mm szembőségű rekesztőháló, ugyanilyen szövetű keretes, merítő és kaparóháló. Ahol alkalom adódott rá, a horgászok fogását is átnéztük.

A fogott példányok meghatározását elsősorban Banarescu (1964), Berinkei (1966), Balon (1967) és Müller (1983) munkái alapján végeztem. Minden alkalommal feljegyeztük a példányok számát is, és ezt 10 alatt pontos, 10 felett kerekített értékkel közöljük. Bár ezek az adatok nem alkalmasak arra, hogy belőlük a halállomány mennyiségi összetételére következtessünk, az adott faj gyakoriságára nézve azonban némi támpontot jelentenek.

FAUNISZTIKAI ADATOK

1981 és 1985 között 70-nél több mintavételi helyen vizsgáltuk a Zagyva vízrendszerét, s 66 helyről sikerült egy vagy több halfaj jelenlétét kimutatni. Lelőhelyeink, amelyeket az 1. ábrán számokkal jelölünk, a következők voltak:

1. Tarna (Istenmezeje), 2. Leleszi-patak (Pétervására), 3. Zagyva (Mátarszele), 4. Tarna (Pétervására), 5. Zagyva (Nemti), 6. Zagyva (Nagybátony), 7. Zagyva (Tar), 8. Zagyva (Pásztó), 9. Ilona-patak (Parád), 10. Parádi-Tarna (Recsk), 11. Parádi-Tarna (Sirok), 12. Szuha (Csécse), 13. Zagyva (Szurdokpüspöki), 14. Tarnóca (Kisnána), 15. Tarna (Verpelét), 16. Rédei-Nagy-patak (Gyöngyöspata), 17. Gyöngyös-patak (Gyöngyössolymos), 18. Domoszlói-patak (Domoszló), 19. Galga mellékvize (Acsa), 20. Szuha (Apc), 21. Zagyva (Apc), 22. Gyöngyös-patak (Gyöngyös), 23. Bér-patak (Héhalom), 24. Tarna (Kápolna), 25. Vanyarci-patak (Kálló), 26. Bér-patak (Nagyköényes), 27. Gyöngyös-patak (Gyöngyös), 28. Bene-patak (Detk), 29. Tarnóca (Detk), 30. Rédei-Nagy-patak (Atkár), 31. Bene-patak (Detk), 32. Tarnóca (Nagyút), 33. Galga (Galgamácsa), 34. Galga (Ikklad), 35. Zagyva (Hatvan), 36. Rédei-Nagy-patak (Vámosgyörk), 37. Bene-patak (Nagyfüged), 38. Tarnóca (Nagyfüged), 39. Tarna (Tarnabod), 40. Tarna (Nagyfüged), 41. Galga (Galgahévíz), 42. Tarna

(Tarnaörs), 43. Galga (Jászfényszaru), 44. Zagyva (Jászfényszaru), 45. Hajta-főág (Zsámbok), 46. Ágói-patak (Jászberény), 47. Hajta-patak (Tóalmás), 48. Tarna (Jászfákóhalma), 49. Hajta-patak (Kóka), 50. Zagyva (Jászfelső-szentgyörgy), 51. Zagyva (Jászberény), 52. Hajta-patak (Jászberény), 53. Zagyva (Jásztelek), 54. Felső-Tápió (Sülysáp), 55. Alsó-Tápió (Sülysáp), 56. Alsó-Tápió (Sülysáp), 57. Felső-Tápió (Tápiószecső), 58. Zagyva (Alattyán), 59. Felső-Tápió (Nagykáta), 60. Hajta-ág (Farmos), 61. Alsó-Tápió (Tápióbicske), 62. Tápió (Tápiószele), 63. Tápió (Tápiógyörgye), 64. Tápió (Újszász), 65. Zagyva (Zagyvarékas), 66. Zagyva (Szolnok).

Az itt következő faunisztikai részben az adott vízterület megnevezése után zárójelben először a közelebbi lelőhely számát, majd a fogott példányok számát, végül pedig az észlelés időpontját tüntetjük fel.

Umbra krameri WALBAUM. Hajta-patak (47: 1, 1985. V. 18.), Hajta mellék-vize (60: 3, 1985. V. 18.), Tápió (63: 1, 1985. V. 18.; 62: 1, 1985. V. 18.)

Esox lucius LINNÉ. Hajta-patak (47: 1, 1985. V. 18.), Ágói-patak (46: 1, 1981. V. 1.), Zagyva (51: 1, 1981. V. 1.; 51: 1, 1981. V. 30.; 51: 1, 1981. VI. 14.; 53: 1, 1982. IV. 3.; 66: 1, 1985. VII. 14.).

Leuciscus cephalus LINNÉ. Leleszi-patak (2: 5, 1982. V. 9.), Szuha (20: 1, 1985. V. 25.; 12: 14, 1985. V. 25.), Tarna (24: 12, 1985. V. 25.; 15: 20, 1984. X. 13.; 42: 8, 1984. IV. 27.; 39: 100, 1985. IV. 19.; 40: 100, 1985. IV. 19.), Zagyva (5: 6, 1984. X. 27.; 7: 2, 1984. X. 13.; 8: 4, 1984. X. 13.; 21: 60, 1984. X. 27.; 21: 1000, 1985. V. 4.; 35: 3, 1985. V. 25.; 51: 1, 1981. V. 1.; 53: 3, 1982. IV. 3.; 58: 2, 1981. VII. 15.; 66: 3, 1985. VII. 14.), Bér-patak (23: 3, 1985. V. 25.; 26: 4, 1985. V. 4.), Rédei-Nagy-patak (16: 50, 1984. X. 27.), Tarnóca (18: 6, 1984. X. 13.; 14: 6, 1984. X. 27.; 38: 30, 1985. IV. 19.), Bene-patak (31: 4, 1985. IV. 19.; 37: 10, 1985. IV. 19.), Galga (43: 2, 1985. V. 18.). Tápió (62: 4, 1985. V. 18.).

Leuciscus idus LINNÉ. Zagyva (58: 1, 1981. VII. 15.; 66: 53, 1985. VII. 14.), Tápió (64: 1, 1982. V. 30.).

Rutilus rutilus LINNÉ. Szuha (20: 3, 1985. V. 25.), Zagyva (50: 20, 1981. V. 31.; 51: 6, 1981. VI. 14.; 51: 10, 1981. V. 1.; 51: 15, 1981. V. 29.; 51: 25, 1981. V. 30.; 53: 10, 1981. V. 29.; 65: 6, 1981. V. 29.; 66: 14, 1985. VII. 14.), Bene-patak (37: 5, 1985. IV. 19.), Tarna (24: 2, 1985. V. 25.; 42: 1, 1985. IV. 27.; 48: 10, 1981. V. 1.), Galga (43: 2, 1985. V. 18.), Felső-Tápió (57: 200, 1985. VI. 16.), Alsó-Tápió (61: 1, 1985. V. 4.), Tápió (63: 3, 1985. V. 18.; 64: 15, 1981. VIII. 21.).

Scardinius erythrophthalmus LINNÉ. Zagyva (51: 2, 1981. V. 1.; 51: 8, 1981. V. 28.; 51: 2, 1981. V. 30.; 51: 4, 1981. VI. 14.; 66: 8, 1985. VII.

14.), Tarnóca (32: 3, 1985. IV. 19.; 29: 10, 1985. IV. 19.), Tarna (48: 2, 1981. V. 1.), Hajta-patak (60: 1, 1985. V. 18.), Tápió (64: 10, 1981. VIII. 21.).

Aspius aspius LINNÉ. Tarna (48: 1, 1981. V. 1.), Zagyva (51: 1, 1981. VI. 14.; 58: 1, 1981. VI. 14.; 53: 1, 1981. V. 30.; 65: 4, 1981. V. 30.; 66: 3, 1985. VII. 14.).

Leucaspis delineatus HECKEL. Leleszi-patak (2: 1, 1982. V. 9.), Zagyva (21: 1, 1985. V. 4.; 35: 1, 1985. V. 25.; 65: 1, 1981. VI. 13.), Gyöngyös-patak (27: 4, 1985. IV. 19.), Tarnóca (32: 2, 1985. IV. 19.), Felső-Tápió (57: 100, 1985. VI. 16.), Alsó-Tápió (56: 3, 1985. V. 4.).

Alburnus alburnus LINNÉ. Szuha (20: 30, 1985. V. 25.), Zagyva (51: 40, 1981. V. 1.; 51: 60, 1981. V. 29.; 51: 50, 1981. V. 30.; 51: 8, 1981. VI. 14.; 53: 10, 1981. V. 30.; 58: 40, 1981. VII. 15.; 65: 3, 1981. V. 30.; 66: 20, 1985. VII. 14.), Tarna (24: 2, 1985. V. 25.; 42: 1, 1985. IV. 27.; 48: 30, 1981. V. 1.), Galga (43: 1, 1985. V. 18.), Bene-patak (37: 1, 1985. IV. 19.), Tápió (63: 1, 1985. V. 18.; 64: 15, 1981. VIII. 21.).

Alburnoides bipunctatus BLOCH. Tarna (24: 6, 1985. V. 25.), Bene-patak (28: 2, 1985. III. 27. — dr. Endes Mihály észlelése).

Abramis brama LINNÉ. Zagyva (51: 6, 1981. V. 1.; 53: 1, 1982. IV. 13.), Tápió (62: 1, 1985. V. 18.).

Abramis ballerus LINNÉ. Zagyva (66: 15, 1985. VII. 14.).

Blicca bjoerkna LINNÉ. Zagyva (50: 1, 1981. V. 31.; 51: 60, 1981. V. 1.; 51: 500, 1981. V. 29.; 51: 100, 1981. V. 30.; 58: 10, 1981. VII. 15.; 65: 3, 1981. V. 30.; 66: 40, 1985. VII. 14.), Tarna (48: 40, 1981. V. 1.), Tápió (64: 10, 1981. VIII. 21.).

Tinca tinca LINNÉ. Hajta-patak (60: 1, 1985. V. 18.).

Gobio gobio LINNÉ. Tarna (1: 1, 1985. V. 25.; 4: 2, 1982. V. 9.; 39: 2, 1985. IV. 19.), Szuha (12: 20, 1985. V. 21.), Zagyva (5: 6, 1984. X. 27.; 6: 1, 1984. X. 13.; 6: 4, 1984. X. 27.; 21: 40, 1984. X. 27.; 21: 100, 1985. V. 4.; 35: 50, 1985. V. 25.; 50: 6, 1981. V. 31.; 51: 2, 1981. V. 1.; 51: 7, 1981. V. 29.), Gyöngyös-patak (22: 1, 1985. V. 25.), Galga (34: 30, 1985. V. 25.; 33: 13, 1985. V. 25.; 43: 1, 1985. V. 18.), Bér-patak (26: 3, 1985. V. 4.), Vanyarci-patak (25: 3, 1985. V. 25.), Rédei-Nagy-patak (16: 5, 1984. X. 27.), Leleszi-patak (2: 5, 1982. V. 9.), Bene-patak (28: 50, 1985. V. 25.; 31: 1, 1985. IV. 19.), Hajta-patak (47: 1, 1985. V. 18.; 49: 6, 1985. V. 25.), Felső-Tápió (57: 1, 1985. VI. 16.), Alsó-Tápió (41: 1, 1985. V. 4.; 61: 1, 1985. V. 4.), Tápió (62: 8, 1985. V. 18.).

Gobio albipinnatus LUKASCH. Zagyva (51: 3, 1981. V. 30.; 58: 3, 1981. VII. 15.), Tarna (48: 2, 1981. V. 1.), Bene-patak (37: 1, 1985. IV. 19.).

Pseudorasbora parva SCHLEGEL. Zagyva (51: 1, 1981. V. 29.), Tarna (42: 2, 1985. IV. 27.), Gyöngyös-patak (22: 2, 1985. V. 25.; 27: 10, 1985. IV. 19.), Rédei-Nagy-patak (36: 1, 1985. IV. 27.; 30: 1, 1985. IV. 19.), Felső-Tápió (57: 500, 1985. VI. 16.; 59: 20, 1985. V. 4.), Alsó-Tápió (61: 300, 1985. V. 4.), Tápió (62: 15, 1985. V. 18.; 63: 8, 1985. V. 18.).

Rhodeus sericeus amarus BLOCH. Szuha (12: 40, 1985. V. 25.), Zagyva (21: 1, 1984. X. 27.; 35: 2, 1985. V. 25.; 44: 1, 1985. V. 18.; 50: 2, 1981. V. 31.; 51: 15, 1981. V. 1.; 51: 30, 1981. V. 1.; 66: 60, 1985. VII. 14.), Bér-patak (23: 20, 1985. V. 25.; 26: 15, 1985. V. 4.), Rédei-Nagy-patak (36: 1, 1985. IV. 27.), Bene-patak (28: 3, 1985. V. 25.; 31: 4, 1985. IV. 19.; 37: 100, 1985. IV. 19.), Tarna (42: 3, 1985. IV. 27.; 48: 15, 1981. V. 1.), Tarnóca (18: 6, 1984. X. 13.; 14: 4, 1984. X. 27.; 29: 100, 1985. IV. 19.; 32: 30, 1985. IV. 19.), Galga (33: 30, 1985. V. 25.; 34: 10, 1985. V. 25.; 19: 10, 1985. V. 25.; 41: 1, 1985. V. 4.; 34: 1, 1985. V. 4.; 43: 50, 1985. V. 18.), Felső-Tápió (59: 1, 1985. V. 4.), Alsó-Tápió (56: 10, 1985. V. 4.; 61: 1000, 1985. V. 4.), Tápió (63: 100, 1985. V. 18.; 62: 15, 1985. V. 18.).

Carassius carassius LINNÉ. Zagyva (51: 1, 1981. V. 1.), Hajta-patak (47: 3, 1985. V. 18.; 60: 1, 1985. V. 18.).

Carassius auratus gibelio BLOCH. Zagyva (13: 1, 1984. X. 27.), Felső-Tápió (59: 2, 1985. V. 4.), Hajta-patak (60: 1, 1985. V. 18.).

Cyprinus carpio LINNÉ. Zagyva (66: 1, 1985. VI. 1.).

Ictalurus nebulosus LE SUEUR. Zagyva-holtág (Jászalsószentgyörgy: 20, 1981. VI. 13.).

Noemacheilus barbatulus LINNÉ. Zagyva (3: 1, 1985. V. 25.; 5: 6, 1984. X. 27.; 21: 10, 1984. X. 27.; 21: 1, 1985. V. 4.), Tarna (1: 1, 1985. V. 25.; 4: 5, 1982. V. 9.; 15: 10, 1984. X. 13.; 24: 2, 1985. V. 25.), Parádi-Tarna (10: 6, 1985. IV. 8.), Ilona-patak (9: 8, 1985. IV. 8.), Leleszi-patak (2: 1, 1982. V. 9.), Gyöngyös-patak (17: 1, 1984. X. 13.; 22: 1, 1985. V. 25.), Rédei-Nagy-patak (16: 15, 1984. X. 27.), Bér-patak (26: 8, 1985. V. 4.), Bene-patak (31: 1, 1985. IV. 19.), Tarnóca (14: 6, 1984. X. 27.), Galga (33: 3, 1985. V. 25.; 19: 2, 1985. V. 25.), Felső-Tápió (54: 5, 1985. V. 4.; 57: 1, 1985. VI. 16. — Endes Mihály észlelése), Alsó-Tápió (55: 1, 1985. V. 4.; 56: 30, 1985. V. 4.).

Cobitis taenia LINNÉ. Szuha (12: 1, 1985. V. 25.), Zagyva (8: 2, 1984. X. 13.; 21: 1, 1984. X. 27.; 21: 500, 1985. V. 4.; 35: 30, 1985. V. 25.; 44: 1, 1985. V. 18.; 51: 1, 1981. V. 1.; 51: 1, 1981. V. 30.; 66: 40, 1985. VII.

14.), Tarna (4: 3, 1982. V. 9.; 24: 1, 1985. V. 25.; 42: 25, 1985. IV. 27.), Bér-patak (23: 15, 1985. V. 25.; 26: 100, 1985. V. 4.), Rédei-Nagy-patak (36: 1, 1984. IV. 27.), Tarnóca (38: 1, 1985. IV. 19.), Bene-patak (31: 3, 1985. IV. 19.; 37: 4, 1985. IV. 19.), Leleszi-patak (2: 1, 1982. V. 9.), Ágói-patak (46: 1, 1981. V. 1.), Galga (19: 1, 1985. V. 25.; 43: 5, 1985. V. 18.), Felső-Tápió (54: 50, 1985. V. 4.; 57: 300, 1985. VI. 16.; 59: 3, 1985. V. 4.), Alsó-Tápió (55: 3, 1985. V. 4.; 56: 6, 1985. V. 4.; 61: 30, 1985. V. 4.), Tápió (62: 100, 1985. V. 18.; 63: 100, 1985. V. 18.), Hajta-patak (45: 1, 1985. V. 4.; 60: 4, 1985. V. 18.).

Cobitis aurata FILIPPI. Tarna (42: 1, 1985. IV. 27.).

Misgurnus fossilis LINNÉ. Galga mellékvize (33: 1, 1985. V. 25.), Hajta (52: 1, 1982. IV. 3.; 60: 3, 1985. V. 18.).

Perca fluviatilis LINNÉ. Zagyva (51: 1, 1981. V. 1.; 51: 2, 1981. V. 29.; 51: 2, 1981. V. 30.; 53: 1, 1981. V. 30.; 65: 20, 1981. V. 30.; 66: 20, 1985. VII. 14.).

Stizostedion lucioperca LINNÉ. Zagyva (65: 2, 1981. VIII. 21.; 66: 1, 1985. VII. 14.).

Gymnocephalus cernua LINNÉ. Zagyva (51: 1, 1981. V. 29.), Tarna (48: 1, 1981. V. 1.), Tápió (64: 8, 1981. VIII. 21.).

Lepomis gibbosus LINNÉ. Leleszi-patak (2: 1, 1982. V. 9.), Tarnóca (32: 1, 1985. IV. 19.), Zagyva (65: 1, 1981. VIII. 21.), Hajta-patak (45: 2, 1985. V. 4.), Tápió (64: 2, 1981. VIII. 21.).

ÉRTÉKELÉS

A Zagyva vízrendszerében hegyi, dombvidéki és alföldi jellegű vizek találhatók. A halfaunát tekintve azonban csak az utóbbi két víztípus bír jelentőséggel, mivel a hegyi patakok felső szakasza ichthyológiai szempontból általában sterilnek mutatkozott, s alsóbb szakaszaikon is csupán a kövi csík (Noemacheilus barbatulus) jelenlétét észleltük (pl. Ilona-patak, Parádi-Tarna, Bene-patak).

A vizek dombvidéki és alföldi zónájának határa nem állapítható meg pontosan, de az Északi Középhegységből eredő vízfolyásoknál körülbelül Galgamácsa (33) – Gyöngyös (22) – Kápolna (24) vonalában húzható meg. E vonaltól északra általánosan elterjedt és gyakori fajnak mutatkozott a már említett kövi csík. Különbség abban mutatkozott a köves medrű hegyi patakok és a dombvidéki vizek között, hogy amíg az előbbieken kizárólag ezt a fajt észleltük, addig a kavicsos, márgás vagy homokos aljú dombvidéki vizekben más

fajok is társultak hozzá, elsősorban fenékjáró küllő (Gobio gobio) és domolykó (Leuciscus cephalus), de nem ritka a vágó csík (Cobitis taenia) sem. Néhány vízben a szivárványos ökle (Rhodeus sericeus amarus) is magasra felhatol, így pl. a Galgában (19), a Zagyvában (21) és a Tarnócában (14, 18), de ilyenkor is a nyugodtabb öblöket keresi. Érdekes a kurta baingnak (Leucaspis delineatus) a Leleszi patakban (2) és a Zagyva felső szakaszán (21) való előfordulása is, ugyanis mindkét helyen elég erős sodrású vízből került elő ez az egyébként elsősorban alföldi vizekre jellemző faj. A sújtásos kűszt (Alburnoides bipunctatus) egyedül a Tarna vízrendszerében találtuk meg, s csupán kis területen (24, 28). Tarnai előfordulása már a század eleje óta ismert (Vutskits, 1902), s jelenlegi észlelése azt bizonyítja, hogy a szűk körzetben élő populáció az elszigeteltség és a viszonylag kis egyedszám ellenére is életképes.

A Galgamácsa–Gyöngyös–Kápolna-vonaltól délre a vizek alföldi jellegűvé válnak, de a medrüket kezdetben még főleg finom szemcséjű kavics és homok béleli. Az itt is megtalálható domolykó, fenékjáró küllő és vágó csík mellett egyre gyakoribbá válik a kűsz (Alburnus alburnus), a bodorka (Rutilus rutilus) és a karikakeszeg (Blicca bjoerkna), Jászberénytől délre pedig már a dévérkeszeg (Abramis brama) és a balin (Aspius aspius) is megjelenik.

A Zagyva alsó szakaszán iszapossá válik a meder, s az előző fajok mellett gyakoribb lesz a jászkeszeg (Leuciscus idus), a lapos keszeg (Abramis ballerus) és a sügér (Perca fluviatilis), a torkolat közelében pedig a tiszai halak felbukkanásával is számolni kell.

Az eddig tárgyaltaktól eltérő képet mutat a Tápió vízrendszere, amelynek vizei nem az Északi Középhegységből, hanem a Gödöllői Dombságból erednek. Bár az Alsó- és Felső-Tápió kezdeti szakasza dombvidéki jellegű – itt a kövi csík is előfordul –, a további része és a Hajta-patak olyan alföldi vízfolyás, amely jelenleg is kapcsolatot tart az ősi mocsarak maradványaival (farmosi Nádas-tó, Hajta-mocsár). Ennek köszönhető, hogy vizükben még ma sem ritka a kárász (Carassius carassius), a compó (Tinca tinca), a réti csík (Misgurnus fossilis) és a lápi póc (Umbra krameri). A lápi póc felsorolt lelőhelyei egy kivételével (47) már korábban is ismertek voltak (Vásárhelyi, 1961), mégis jelentősége van az újabb adatoknak, ugyanis számos más – **Vásárhelyi** által ugyancsak említett – lelőhelyen a fajt már nem sikerült megtalálnunk.

A faunalistából külön említést érdemel a Cobitis (Sabanejewia) aurata előfordulási adata, mivel hazai elterjedése nagyon kevésbé ismert. Bizonyító példányát – számos vágó csík társaságában – a Tarna alföldi szakaszán talál-

tuk meg, s külső megjelenése megegyezett azokkal a tiszai példányokéval, amelyeket Jászfalusi (1948) Cobitis aurata bulgarica DRENSKY néven írt le.

A faunalistával kapcsolatban megjegyezzük, hogy abba csak azokat a fajokat vettük fel, amelyeket a természetes vizekben észleltünk, ezért nem található meg benne pl. az amur (Ctenopharyngodon idella), a fehér busa (Hypophthalmichthys molitrix) és a pettyes busa (Aristichthys nobilis), bár a halastavak telepített állományában ezek is megvannak. De ezeket leszámítva is 5 olyan halfajt mutattunk ki, amelyről a korábbi szerzők (Herman, 1887; Vutskits, 1902; Vásárhelyi, 1961) nem tesznek említést. Közülük az ezüstkárász (Carassius auratus gibelio) és a razbóra (Pseudorasbora parva) viszonylag újabb keletű betelepítés, illetve behurcolás következtében terjedt el vizeinkben. A kurta baing valószínűleg korábban is itt élt a Zagyva vízrendszérében, s csak kicsinysége miatt került el a kutatók figyelmét. A Cobitis aurata és a Gobio alpinus hazai előfordulására csak az utóbbi évtizedekben derült fény (Jászfalusi, 1948; Berinkey, 1961), de az újabb észlelések alapján úgy tűnik, hogy terjedőben, illetve szaporodóban vannak vizeinkben.

IRODALOM

1. Balon, E. K. (1967): Ryby Slovenska. Bratislava. — 2. Banarescu, P. (1964): Fauna Republicii Populare Romine. XIII. Pisces — Osteichthyes. Bucuresti. — 3. Berinkey, L. (1961): On a new fish species of our fauna. *Vertebrata Hungarica*, 3: 1–26. — 4. Berinkey L. (1966): Halak — Pisces. Budapest. — 5. Botta I. (1981): Néhány hazai védett halfaj gyűjtése, tartása, bemutatása. *Halászat*, 27: 18–19. — 6. Botta I., Keresztessy K. & Neményi I. (1980): Faunisztikai és akvarisztikai tapasztalatok az édesvízi akvárium üzembehelyezésével kapcsolatban. *Állatt. Közlem.*, 67: 33–41. — 7. Botta I., Keresztessy K. & Neményi I. (1984): Halfaunisztikai és ökológiai tapasztalatok természetes vizeinkben. *Állatt. Közlem.*, 71: 39–50. — 8. Endes M. & Harka Á. (1985): A Jászsági-sík gerincesállat-világa. *Jászsági Füzetek*, 14, Jászberény. — 9. Farkas, Á. (1977): Pisces fauna of the Tisza dead-arm at Körtevény. *Tiscia* (Szeged), 12: 101–108. — 10. Hankó, B. (1932): Ursprung und Verbreitung der Fischfauna Ungarns. *Arch. Hydrobiol.*, 23: 520–556. — 11. Hankó B. (1945): Halak. Budapest. — 12. Harka Á. (1975): A halállomány vizsgálata a Tisza II körzetében. *Állatt. Közlem.*, 62: 31–50. — 13. Harka Á. (1985): A Kiskörei-víztározó ichthyológiai és halászati problémái. *Tiscia* (Szeged) 20. — 14. Herman O. (1887): A magyar halászat könyve, I–II. Budapest. — 15. Jászfalusi, L. (1948): *Cobitis aurata bulgarica* Drensky, eine neue Fischart für die Fauna Ungarns, nebst allgemeinen Bemerkungen über die Cobitis-Arten. *Fragm. Faunist. Hung.*, 11: 15–20. — 16. Kux, Z. & Weisz, T. (1964): Prispěvek k poznání ichtyofauni slovenských rek. C.M.M. *Acta Musei Moraviae*, 49: 191–246. — 17. Lászlóffy W. (1982): A Tisza. Budapest. — 18. Müller, H. (1983): *Fische Europas*. Leipzig, Radebeul. — 19. Unger E. (1919): Magyar édesvízi halhatározó. Budapest. — 20. Vásárhelyi I. (1960/a): Adatok Magyarország halfaunájához. I. A Tisza halfaunája. *Vertebr. Hung.*, 2: 19–30.

- 21. **Vásárhelyi I.** (1960/b): Adatok Magyarország halfaunájához. A Bodrog, a Kraszna és a Szamos halfaunája. Vertebr. Hung., 2: 163–174. – 22. **Vásárhelyi I.** (1961): Magyarország halai írásban és képekben. Miskolc. – 23. **Vutskits, Gy.** (1902): Pisces. In Fauna Regni Hungariae 1918, Budapest, 1–42. – 24. **Vutskits Gy.** (1905): A Magyar Birodalom halrajzi vázlata. Kath. Főgimn. Értesítője, Keszthely, 1–57. – 25. **Weisz, T. & Kux, Z.** (1962): Ichtyofauna Ondavy a Hornadu. C.M.M. Acta Musei Moraviae, 47: 181–200.

FISCHFAUNISTISCHE UNTERSUCHUNG DES WASSERSYSTEMS DER ZAGYVA

von

Á. Harka

Die Bergbäche des Wassersystems des Zagyva-flusses (Nord-Ungarn) sind fischarm (die einzige Art bildet Noemacheilus barbatulus), die Fauna in den Gewässern der Hügellandschaft und des Flachlandes ist schon reicher. In den Gewässern der Hügellandschaft können ausser Noemacheilus barbatulus vor allem Gobio gobio, Leuciscus cephalus und Cobitis taenia angetroffen werden. Alburnoides bipunctatus kam lediglich aus einem engen Kreis vor. Dieser Fundort ist schon seit dem Anfang des Jahrhunderts bekannt und die gegenwärtigen Beobachtungen beweisen, dass die Population trotz ihrer Isoliertheit lebensfähig ist.

Im Zagyva-Abschnitt der Grossen Ungarischen Tiefebene werden Alburnus alburnus, Rutilus rutilus, Blicca bjoerkna und in der Nähe der Mündung Abramis brama, Leuciscus idus, Aspius aspius, Abramis ballerus und Perca fluviatilis stets häufiger.

Der Tápió-Fluss und der Hajta-Bach stehen auch heute noch mit Sümpfen in Verbindung und so können in ihnen unter anderen auch Carassius carassius, Linca tinca, Misgurnus fossilis und Umbra krameri angetroffen werden.

Infolge der Verunreinigungen des Wassersystems ist der Fischbestand einer allmählichen Gefahr ausgesetzt – leider kommt es auch häufiger zum Fischsterben –, jedoch ist er unabhängig davon auch heute noch fähig sich zu regenerieren.

A KÜLÖNBÖZŐ ÉGŐK HATÁSA EGY TÍZ ÉVEN ÁT MŰKÖDŐ FÉNYCSAPDA
FOGÁSI EREDMÉNYEIRE*

Írta:

Hertelendy Péter és Mészáros Zoltán

(Magyar Tudományos Akadémia Növényvédelmi Kutató Intézete,
Budapest)

Fénycsapdáknak a pozitív fototaxisú rovarok gyűjtésében való használata az első alkalmazások óta sem veszített jelentőségéből, sem itthon, sem pedig külföldön. A hazánkban korábban azonos szerkezetű és fényforrású, egységesnek tekinthető csapdák helyett azonban ma már különféle típusok vannak forgalomban. Mivel a fénycsapda fogási eredményét nemcsak a környezet jellege, a csapda helyzete és szerkezete, hanem a gyűjtéshez használt fény jellemzői is döntően befolyásolják, és mivel ez az égőtípustól függ, célszerűnek tartottuk megvizsgálni a nagykovácsi Julianna-majorban 1976 óta használt fénycsapdáknak alkalmazott három égőtípus közötti hasonlóságokat, ill. különbségeket.

Magyarországon a fénycsapdák felhasználásának bevezetése és a fénycsapda-hálózat kialakítása **Jermy Tibor** nevéhez fűződik. A kialakuló és fokozatosan bővülő hálózatban eleinte kizárólag normál égőt használtak (**Jermy**, 1961). Később a növényvédő állomások egy részét higanygőzlámpákkal is felszerelték. Ezek gyűjtési eredménye jelentősen eltért a normál égők eredményétől (**Mészáros**, 1966). Hazánkban faunisztikai célú gyűjtéseikhez a gyűjtők is különféle égőtípusokat használnak.

Vizsgálatainknak főleg ökofaunisztikai céljai voltak, az adatok populációdinamikai felhasználása előtt azonban szükségesnek tartottuk az általunk használt égőtípusok eredményeinek összehasonlítását.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálataink során egy tíz éven át működő fénycsapda egyes éveinek gyűjtési eredményeit hasonlítottuk össze. A különböző égőtípusok használata időben egymás után következett, egy évben csak egyféle égő működött, így a legpontosabb eredményeket biztosító statisztikai módszereket nem használhattuk fel. A különböző fajok eltérő populációdinamikája, a populációk mennyiségi változásai, valamint az egyes évek eltérő időjárása is hatott eredményeinkre.

*Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1987. március 4-én tartott 777. ülésén.

A vizsgálatok szempontjából természetesen jobb lett volna három fénycsapdát három égőtípussal egyszerre, egymással párhuzamosan működtetni, de véleményünk szerint a tíz év során az évjáráthatások másodlagossá váltak, az adatokból megközelítő jellegű információkat már le lehet vonni.

Jelen vizsgálatainkba a bagolylepkék (Noctuidae) családjába tartozó fajokat vontuk be. Ennek oka az, hogy az 1984-es év után a fénycsapda helyét is – kényszerből – meg kellett változtatni. Véleményünk szerint ennek hatása a legvagilissabb, nagy létszámú csoportra, vagyis a bagolylepkékre a legkisebb. A fénycsapda két helyének légvonalbeli távolsága mintegy 800 méter, mikroklimatikus viszonyai, a környezet jellege és flórája pedig gyakorlatilag azonos volt. Az áttelepítés hatása így minimálisnak tekinthető.

A fénycsapda a Növényvédelmi Kutató Intézet kísérleti telepén, a nagykovácsi Julianna-majorban, kezeletlen szórványgyümölcsösben működött. Környezete a Budai-hegység leggyakoribb erdőtípusa, vegyes gyertyános-tölgyes volt, távolabb karsztbokorerdő (molyhos tölgyes).

A fénycsapdában 1977–1980 között és 1984-ben 100 Wattos normál izzólámpát (N), 1981–1983 között 125 Wattos higanygőzlámpát (Tungsram HGL), majd 1985-ben és 1986-ban 160 Wattos kevertfényű lámpát (Tungsram HMLI) használtunk.

Az összehasonlítások során az évjáráthatások csökkentése céljából csak a fajszámot használtuk fel, és a Sokal–Michener-index (Majer, 1984) alkalmazásával hasonlítottuk össze az egyes égőtípusok gyűjtési eredményeit.

EREDMÉNYEK

A fénycsapdában a háromféle égőtípus által begyűjtött fajok és egyedek mennyisége egymástól nagyon eltérő volt (1. táblázat). Az átlagos éves egyedszámot azonban az 1986. évi rendkívül erős őszi Noctuida-rajzás nagy-

1. táblázat. A háromféle égőtípusú fénycsapdával gyűjtött bagolylepkék (Noctuidae) faj- és egyedszáma

	Normál égő (N)	Higanygőzégő (HGL)	Kevertfényű égő (HMLI)
Átlagos éves fajszám	89	166	183
Összes fajszám	164	218	210
Átlagos éves egyedszám	805	4097	9428

mértékben megemelte. A HGL és a HMLI égő közötti nagy mennyiségi különbséget ez is magyarázza. Amint az várható volt, a HGL égő sokkal több fajt és egyedet gyűjtött, mint a N égő, a HMLI égő gyűjtési eredményei pedig még ennél is jobbak voltak. Ez a növekedés sem a különböző égőtípusok eltérő teljesítményével, sem pedig az évjáráthatással nem magyarázható.

Mivel a HMLI égő lényegét tekintve egy normál égő által begyűjtött higanygőzlámpa, ezért elvileg mindazokat a fajokat be kellene gyűjtenie, amelyek a másik két égőtípusra repülnek. A kevertfényű égő azonban nem "köztes típus", nemcsak a másik két égőtípus együttes tulajdonságait mutatja (2. táblázat). Bár valóban csaknem mindazt nyújtja, amit a másik két égőtípus, hiszen a három égő közös fajainak száma majdnem annyi, mint a N és a HGL égők

2. táblázat. A háromféle égőtípus által gyűjtött fajszámok összehasonlítása

	Fajszám	%	Átlagos éves egyedszám
Összes fajszám	263	100,0	13,4
Csak N fogta	14	5,8	1,3 ⁺
Csak HGL fogta	23	8,6	2,3 ⁺
Csak HMLI fogta	25	8,9	1,5 ⁺
N és HGL fogta	154	58,6	24,5
N és HMLI fogta	143	54,5	26,4
HGL és HMLI fogta	173	68,1	36,6
Mindhárom fogta	141	53,6	26,9

⁺Az észlelési küszöb határán lévő fajok.

közös fajainak mennyisége, de ez a szám jóval kisebb, mint a HMLI égő fajszáma (210 faj). Ez a különbség ugyanakkor nem azonos azzal, amennyivel az az égőtípus a másik kettőnél "többet tud". Azok a fajok ugyanis, amelyeket csak az egyik égőtípus gyűjtött be, az észlelési küszöb határán vannak. Befogásuk így sokkal inkább a véletlennek, mint az éppen működő égőtípusnak tulajdonítható.

A 2. táblázaton látható, hogy a csak egyik égővel gyűjtött fajok éves egyedszáma mennyire eltér bármelyik égőtípus eredményétől. Tehát kizárólag a fajszámokban bekövetkezett változások csak részben mutatják ki a HMLI égő fogási eredményeinek eltéréseit a másik két égőtípus eredményeitől.

Látható, hogy a HGL és a HMLI égők közös fajainak száma rendkívül magas. Amint ez várható volt, a HMLI égő fogási eredményei jobban hasonlítanak a HGL égő eredményeire, mint a N égő eredményeire.

Az égőtípusok hasonlóságát azonban a begyűjtött egyedszámok alapján még nem tudtuk ellenőrizni. Ennek oka az, hogy a HMLI égővel csak két éven át folytak vizsgálatok, így az évjárathatás (a vizsgált fajok populációdinamikája és az időjárás periodikus változásai miatt) a kívánnál nagyobb lenne. 1986-ban pl. egyes ősszel rajzó bagolylepkék (Conistra és Agrochola fajok) egyedszáma rendkívül magas volt. Egyes fajok esetében nagyságrendekkel tért el az előző évek eredményétől. Mivel ez a kiugróan nagy mennyiség más módszerekkel is megfigyelhető volt, így ez nem az égőtípusnak, hanem az évjárathatásnak tulajdonítható. Mindamellettt előzetes értékeléseink szerint a HMLI égő gyűjtési eredményei a HGL égőéhez egyedszámban is hasonlóak, esetleg annál is magasabbak.

KÖVETKEZTETÉSEK

Vizsgálataink eredményei szerint a kevertfényű égő mind faj-, mind egyedszámban hasonló vagy nagyobb mennyiséget fog, mint a higanygőzégő, a két égőtípus fajspektruma (a Noctuidae családon belül) igen hasonló.

Mindkét égőtípus fogási eredménye jelentősen eltér a normál izzólámpa fogási eredményétől.

Az égőtípus változtatásának hatása nagyságrendileg meghaladhatja az évjárathatást, az eltérés esetenként rendkívül nagy lehet.

✱

Végezetül köszönetünket szeretnénk kifejezni **dr. Ronkay Lászlónak** és **Hreblay Mártonnak** az anyag meghatározásához nyújtott segítségért.

IRODALOM

1. **Jermy, T.** (1961): Kártevő rovarok rajzásának vizsgálata fénycsapdák-kal. A Növ. Idősz. Kérdései, 2: 53–60. – 2. **Majer, J.** (1984): Szarvasmarha telepek és legelők bűgöly (Tabanidae) faunájának összehasonlító vizsgálata. Állatt. Közlem., 71: 137–143. – 3. **Mészáros, Z.** (1966): Normál és ultraibolya fénycsapdák Microlepidoptera anyagának összehasonlítása. Fol. Ent. Hung., 19: 109–133.

WIRKUNG VERSCHIEDENER GLÜHBIRNENTYPEN AUF DIE FANGERGEBNISSE EINER ZEHN JAHRE LANG BENUTZTEN LICHTFALLE

von

P. Hertelendy und Z. Mészáros

Zehn Jahre lang führten wir ökofaunistische Untersuchungen unter Anwendung einer Lichtfalle mit dreierlei Glühbirnentypen (Tungsram 100 W Normal, 125 W HGL, 160 W HMLI) durch. Hierbei wurde die Wirkung der dreierlei Glühbirnentypen bei dem Einsammeln der Noctuida-Fraktion nacheinander untersucht. Unseren Beobachtungen nach sammelt die HMLI-Birne sowohl in bezug auf die Individuen wie auch auf die Arten eine ähnliche oder sogar etwas grössere Quantität als die HGL-Birne ein und die Fangergebnisse zeigen eine sehr ähnliche Artzusammensetzung. Durch Anwendung beider Glühbirnentypen konnte viel mehr Material eingeholt werden als mit der Normalbirne. Durch die Änderung der Glühbirnentypen in der Lichtfalle kann ein grösserer Unterschied im Fangergebnis erzielt werden als sich dies aus der Verschiedenheit der einzelnen Jahre ergeben hat. Bloss aufgrund der Zahl der gesammelten Arten können wir nicht eindeutig entscheiden, welche Einwirkungen die quantitative Differenz in den Fangergebnissen hervorgerufen haben.

ORSZÁGOS ÉLŐVILÁG ADATBANK A TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUMBAN*

írta:

Lőrincz Gábor, Demeter András, Mahunka Sándor és Moskát Csaba

(Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest)

A Természettudományi Múzeumnak mint "nemzeti" és mint a "természet tárgyaival" foglalkozó múzeumnak megalapítása óta egyik fő célja Magyarország teljes élővilágának megismerése, sokszempontú vizsgálata és regisztrálása. Ennek a kutatómunkának korábban célja és eredményei flóra- és faunakatalógusok (pl. Fauna Regni Hungariae) és flóra- és faunaművek, mint például Jávorka és Csapody (1933) monográfiája, ill. Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) voltak.

Természetesen az utóbbi időben felgyorsult fejlődés rávezetett bennünket arra, hogy az új lehetőségek és új körülmények miatt a múzeum feladatait bővíteni, illetve módosítani kell. Ugyanakkor a tudományos munka valamennyi általunk művelt szakterületen (taxonómia, szisztematika, állat- és növényföldrajz, "ökológia" és etológia) újabb és egzaktabb módszereket kívánt, s természetes az is, hogy a munka célja és eredménye sem lehet csak a korábbi munkák ismételgetése, bővítése.

Bebizonyosodott, hogy egy rugalmas, minden igényt kielégíteni képes adatbázisra van szükség, amely mind az elméleti (különösen a taxonómiai vagy állat-, ill. növényföldrajzi) kérdések vizsgálatánál, mind az élőlények bármilyen szerepével foglalkozó gyakorlat (növényvédelem, állategészségügy, természetvédelem) kérdéseinek eldöntésénél segítséget tud nyújtani. Egy ilyen adatbank elengedhetetlen a napjainkban kiforró új tudományterület, a konzervációbiológia számára is. Bebizonyosodott az is, hogy módszertanilag (technika: számítógép; megjelenítés: UTM hálózat vagy újabban a földrajzi koordináták használata) is változtatnunk kell, s ezt az elmúlt időszakban végre is hajtottuk. Ez a fejlesztés magával hozta a gyűjtemények nyilvántartása "számítógépesítésének" lehetőségét is, így adatbázisunk célja kettőssé vált. A munka kettős jellegének megfelelően a feladatokat is különválasztottuk. A szigorúan múzeumi nyilvántartási feladatokat egy dBASEIII+ nyelvű programcsomag látja el. A magyarországi élővilág adatainak nyilvántartásával egy másik programcsomag foglalkozik. Jelen cikkünkben csak ez utóbbit ismertetjük, a speciálisan múzeumi, gyűjteményi problémákat, tevékenységet az ezzel foglalkozó munkatársaink más közleményei fogják bemutatni.

A ITM Állattárában az utóbbi években intenzív kutatások indultak a numerikus faunaelemző módszerek tesztelésére és új eljárások kifejlesztésére. Különösen hasznosnak tűnnek a sokváltozós statisztikai elemző módszerek (főkomponens analízis, korrespondencia analízis, diszkriminancia analízis vagy a statisztikai mintanagyságra kevésbé érzékeny cluster analízis csoport).

*Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1988. március 2-án tartott 787. ülésén.

Jelenleg kifejlesztés alatt áll egy sokváltozós módszerkombináció, amely az állatoknak a növényzettel és a habitat más faktoraival való kapcsolatának elemzésére képes. Ezeknek a módszereknek a segítségével lehetővé válik pl. a természetvédelmi és környezetvédelmi gyakorlat számára az optimális beavatkozási stratégia kidolgozása. Az élőhelyek feldarabolódása, mozaikossá válása (az ún. habitat-fragmentáció) a tájegységek, természetvédelmi területek élővilágának átalakulását, gyakran elszegényesedését okozza.

A felmerülő kérdések: Mi a minimális területnagyság, hogy fennmaradjon egy adott veszélyeztetett faj? Mi a habitat-szegély hatása? Milyen szegélyt kell kialakítanunk a természetvédelmi területek határán? Hogyan őrizhető meg hosszú távon egy adott populáció génkészlete nagyobb biztonsággal: egy nagy, homogén habitatban, vagy inkább több kisebb egységben, s szükséges-e ezek között folyosókat létesíteni? Ilyen típusú kérdések mindennaposak lesznek a jövő természetvédelmében, s ezeket csak jól kiépített adatbank birtokában lehet majd megválaszolni.

ELŐZMÉNYEK

Munkánk szellemi előzményei a számítógépes adatbázisok szervezésének két vonulatába tartoznak, azok tapasztalatait igyekeztünk hasznosítani. Egyik a faunisztikai-florisztikai, a másik a múzeumi adatbázisok szervezése.

Talán az Atlas of the British Flora (Perring és Walters, 1962) a legelső a számítógépes elterjedés-térképezés területén. Egyedülállónak mondható az Európára kiterjedően működő E.I.S. (European Invertebrate Survey) (Heath, 1971; Heath és Perring, 1975) programja és tevékenysége. A hazai gondolkodást is erőteljesen befolyásolja. Alaptérképük az UTM angol változata (British and Irish National Grids), ill. a kontinentális Európában az UTM. Ennek alkalmazásával Európa területe egységesen és megfelelő pontossággal kezelhető. Megemlítjük még a Flora of Ontario Project-et (Soper, 1964, 1966), ill. Warwickshire és környékének flóratérképét (Cadbury, Hawkes és Readett, 1971).

A hetvenes évek közepétől a fejlődés az adatbázisok "on-line" elérésének és az egyedi kérdések feltehetése lehetőségének biztosítása irányában történt. A Colorado State University-ben működő Rapid Access Plant Information System (Adams, 1974) már főként a változatos térképezési és ábrázolási technikákra alapoz. A térképeket mágneslemezen tárolják (nem könyvekben adják ki) és egy CRT (catode ray tube) rajzolja színes mikrofilmre, amely természetesen fényképeszeti úton sokszorosítható, nagyítható.

A hetvenes évek elejétől működő osztrák ZOO DAT (Die Tiergeographische Datenbank Österreichs) az előfordulási adatokat földrajzi koordináták szerint tartja nyilván, durva elterjedési térképeket sornymotatón gyorsan megtud jeleníteni, változatos adatkérések szerint tudja az adatokat listázni, ill. pl. fenológiai görbéket szerkeszteni.

DuBrock et al. (1981) áttekinti az USA természetvédelmében használt adatbázisokat. Összesen 14 különböző rendszert talált egyetlen szervezetben, a U. S. Wildlife and Fishery Service-n belül. A tapasztalt pluralizmust elsősorban az egyes helyi szervezetek és kiemelt feladataik különbözősége indokolja és hozta létre. Adatbázisaik nem feltétlenül igénylik egymás adatait, azonban már tapasztalták a kompatibilitás hiányának hátrányait.

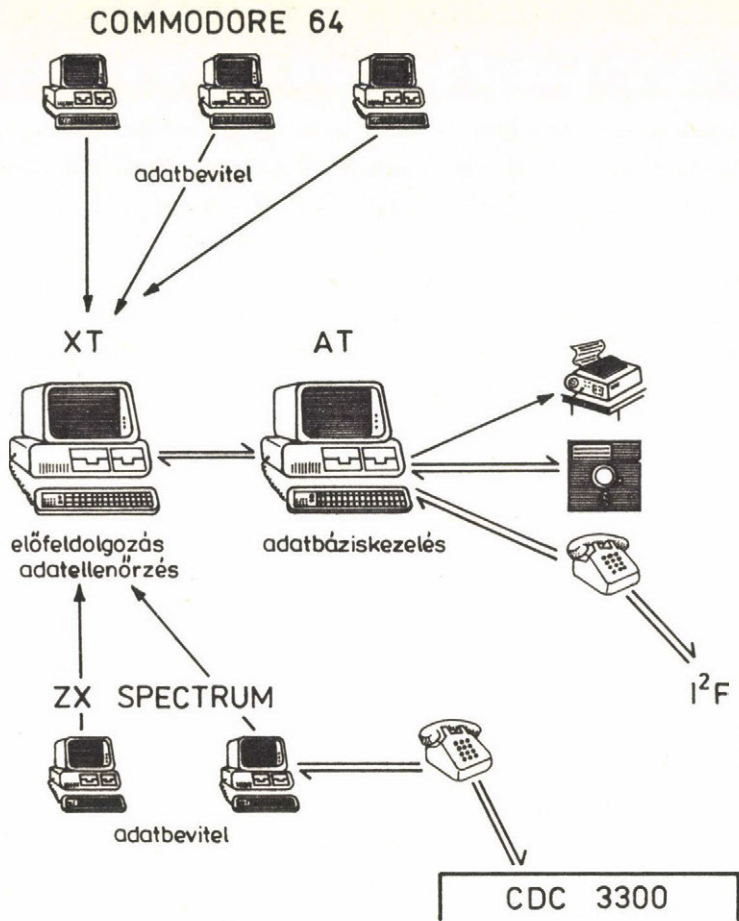
A múzeumi munkában a fejlett számítástechnikai kultúrájú országokban indult be először a gépesítés.

Az elburjánzó adatbázisok kompatibilitásának elősegítése felé komoly és bátor lépést tett a Canadian Heritage Network (**Delroy** et al., 1985). Összefoglalták és egységesítve közreadták a már különböző múzeumokban működő adatbázisok meződefinícióit, ill. amit azokon kívül még hasznosnak tartanak. Biológiai területen az analitikai eredményektől – a levegőhőmérsékleten keresztül a lelőhely azonosításával bezárólag – 6420 ilyen adatmezőt számoltak össze. Mindez jelzi, hogy nem kis feladat körültekintően megtervezni és takarékosan üzemeltetni egy múzeumi-biológiai adatbázist. A további kiragadott példák, az alkalmazások leírása, ill. rendszertani egységekre bontott múzeumi gyűjtemények tapasztalatainak ismertetése megtalálható **Williams** (1979), **Genoways** (1985) és **McLaren** (1986) munkáiban.

Hazánkban a hetvenes évektől folyik jelentős faunisztikai, térképezési munka. Elsősorban **Pintér László** (**Pintér** et al., 1979), **Varga Zoltán** (szóbeli közlések), **Uherkovich Ákos** (szóbeli közlések), **Dévai György** (**Dévai** et al., 1987) és **Tóth Sándor** (1987) faunisztikai szempontú térképezési tevékenysége jelentős a Magyar Madártani Egyesület programja mellett. UTM rendszerű térképeken tüntetik fel az általuk kutatott állatcsoport fajainak előfordulását, ill. annak minősítését. **Hajdú Lajos** kezdte el az irodalmi algológiai adatok számítógépes nyilvántartását, összesítését. Ezt a jelentős munkát **Rajczy Miklós** folytatja.

AZ ADATBÁZIS ISMERTETÉSE

Mivel hazánkban jelenleg is több intézményben szerveznek faunisztikai adatbázisokat, a kompatibilitás, az adatcsere lehetősége kulcskérdés lesz. Sem szándékunk, sem lehetőségünk nincs a kompatibilitás érdekében "szabványokat" szerkeszteni. Véleményünk szerint nem is vezetne eredményre, ezért a tervezett és "kemény magjában" megvalósított rendszerünket kellett megfelelően rugalmassá tennünk.



1. ábra. A TTM adatbázisában működő számítógépek és eszközök. A nyilak az adatátvitel irányát jelzik. Az I²F az infrastruktúra program keretén belül felszerelendő terminált (WANPBOX) jelöli. Ezen keresztül 1988 végére 84 hazai intézmény megfelelő számítógépe, ill. adatbankja lesz elérhető. A CDC 3300 az MTA számítógépét jelöli, amelyet modemen keresztül tudunk elérni. A mágneslemez (floppy disk) rajza a kazettás szalagegységet (streamer) jelöli, amely kazettánként 80 Megabyte tárolókapacitású. (Az 1988. év elején fennálló helyzetet mutatjuk be; a rendszer azóta tovább bővült.)

Az Állattárban jelenleg két XT és egy AT kompatibilis személyi számítógép található a két ZX Spectrumon és a három Commodore 64-en kívül. A nagymennyiségű adatok tárolására kazettás szalagegységet (streamer) használhatunk, ezenkívül modemen keresztül elérhetjük a SZTAKI számítóközpontját, továbbá több munkatársunk rendelkezik saját számítógéppel. Az említett gépek-

kel megoldottuk a kétirányú adatforgalmat, így a hazánkban elterjedt legtöbb számítógépről tudunk adatot fogadni, ill. küldeni.

Az Állattár számítógépei (az 1. ábrán feltüntetett módon) így kölcsönösen ki tudják használni egymás lehetőségeit, és egy hatékony, rugalmas rendszerbe kapcsolódnak.

Programozási nyelvül a mesterséges intelligenciakutatásokban használt PROLOG nyelvet választottuk, amelyben a komolyabb számításokat PASCAL nyelvű szubrutinok végzik. A PROLOG egyik előnye a rugalmas adatszerkezet, és hogy szabályokon is, nem csak adatokon képes operálni.

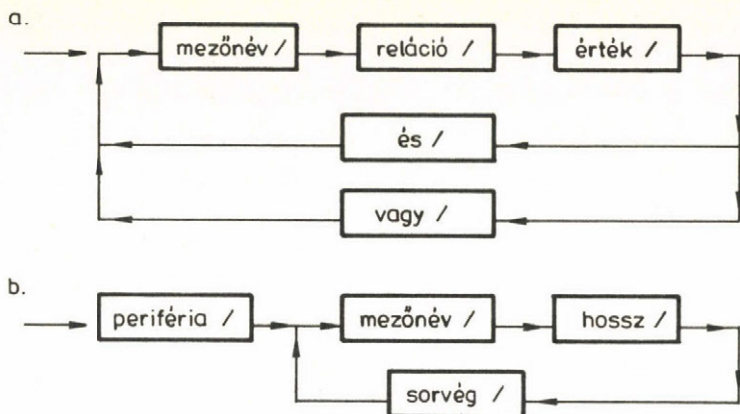
A használt számítástechnikai fogalmakat, azok definícióit nem ismertetjük, azokat az érdeklődő megtalálhatja **Martin (1981)**, **Mérey (1979)**, **Morvay & Sebők (1981)** munkáiban.

Adatbázisunkban egy rekord definíciónk szerint egyazon faj ugyanazon le-
lőhelyen ugyanazon a napon gyűjtött példánya(i) együttesét és a hozzá kapcsolódó információkat tartalmazza. A rekord a következő négy fontossági kategóriába osztott adatcsoportokból, ill. adattételekből áll:

- I. 1. A faj neve
- 2. Előfordulási-gyűjtési hely
- 3. Az előfordulási hely jellemzői
- 4. A gyűjtés (megfigyelés) dátuma
- 5. A gyűjtő (megfigyelő) neve
- II. 6. Gyűjtési (megfigyelési) mód
- 7. Az adat forrása
- 8. A determináló (megfigyelő) neve
- III. 9. Egyedszám (denzitás)
- 10. Fejlődési állapot, ivar, ivararány
- 11. Interakció más fajokkal (tápnövény, gazdaállat)
- IV. 12. A példány (sorozat) előfordulási állapota
- 13. Az élőhely állapota, minősítése
- 14. A példány (sorozat) egyéb jellemzői
- 15. A faj biológiai, természetvédelmi, egyéb jellemzői

Az I. kategória információi nélkül az adat céljainkra használhatatlan. A II–IV. kategória információi opcionálisak, azaz az adatbázisnak kezelni kell tudnia, ha azok ismertek, de nem minden rekordban lesznek ismertek. Az első nehézség itt jelentkezik, ui. igen nagy és felesleges terhet jelentene a tárolókapacitás fenntartása az opcionális adatok számára. Természetesen megfelelő "file"-szerkezettel és szervezéssel a tárolás gazdaságossá tehető, de akkor viszont az adatszerkezet veszít a rugalmasságából.

Az aláhúzott adatcsoportok jelentik a második nehézség forrását. Itt ugyanis a lehetséges minősítési szempontok sokfélesége és az egységes kör-



2/a. ábra. A lekérdező programban feltehető kérdések összeállítása. Bővebb magyarázat a szövegben található. — 2/b. ábra. A listázó program működését irányító parancs összeállításának diagramja. Bővebb magyarázat a szövegben

nyezetleíró nomenklatúra hiánya szinte lehetetlenné teszi az idetartozó információk egységesítését és így számítógépes rögzítését a szokásos kérdőív-szerű rekordszerkezetben. Jelen esetben egyedül egy élőnyelv-közelí leírásmód felel meg a kívánt céloknak, és a számítógépet kell képessé tenni a megfelelő szintű elemzésre.

Az adatbevitelkor, ill. az elektronikusan rögzített adatok adatbázisba importálásakor feltétlenül ellenőrizni kell a rekordokat. Az adattételek egy része viszonylag egyszerűen ellenőrizhetőek. Pl.: a dátum ne legyen nagyobb az aznapinál, legyen valós dátum; a beírt lelőhely, ill. faj létezzen, azaz legyen ismert a program számára. Vannak további ellenőrzésre felhasználható lehetőségek is. Pl.: csak a faj ismert fenológiájának megfelelő időpontokat fogadjon el újabb megerősítés nélkül. Ez, ill. ezek az adatellenőrzési módok a hazánkban viszonylag olcsó és elterjedt nyolcbites gépeken (Commodore 64, ZX Spectrum) csak igen nehezen valósíthatók meg, továbbá az opcionális adatcsoportok bevihetővé tétele igen bonyolult, és terjedelmes adatbeviteli maszkok konstruálásához vezetne. Előny azonban, hogy egy-egy specialista, ill. egy-egy gyűjtemény várhatóan csak néhány, a saját igényeinek megfelelő adatbeviteli maszkot igényel. Így adódik a megoldás is.

A tényleges adatbeviteli munkára nyolcbites gépeket használunk, amelyeken az illető gyűjteményben, specialistánál létező adatok struktúrájának megfelelő egyedi, ill. egyedivé tehető adatrögzítő programok (pl. Superbase,

Masterfile) futnak, és a kimerítő adatellenőrzéseket egy, több nagyságrenddel hatékonyabb IBM kompatibilis gépen végezzük, megfelelő adatellenőrző programmal.

Ezzel a módszerrel az adatközlőnek csak az adatok egyértelműségére kell ügyelnie (és nem vész el később esetleg hasznosnak bizonyuló adat, mert esetleg nem fér bele az adatbeviteli maszkba), mert – tág határok között – ő szabja meg az adatok sorrendjét és beviteli módját.

Az adatbázist kezelő, ill. megvalósító programok tervezésekor figyelembe kell vennünk a potenciálisan feltehető kérdések körét is. A teljesség igénye nélkül megemlítjük a figyelembe vett főbb típusokat.

Egy faj térbeli elterjedése:

- természetföldrajzi egységek szerint
- közigazgatási egységek szerint
- földrajzi koordináták szerint
- vízgyűjtő medence szerint

Egy faj időbeni elterjedése:

- két időpont között
- két időpont között lépésközzel
- év és szezonális bontásban

Előfordulási körülmények:

- gyűjtő által közölt adatok (opcionális adatmezők) alapján
- más információrendszerből hozzárendelt adatok alapján

Tolerancia:

- adott fajhoz kapcsolódó kijelölt környezeti paraméter statisztikája (terjedelem, átlag, medián, ferdeség, csúcsosság)

Fajok asszociáltsága:

- térben (azonos mintából) (azonos mikroélőhelyről)
- azonos lokalitásból
- a fentiek időbeni, illetve térbeni szűrővel

Szigetbiogeográfiai módszerek:

- fajsám-"szigetnagyság" összefüggése
- a benépesített szigetek közötti távolságok elemzése
- fragmentációs folyamatok
- gátak, barrierék kimutatása

A feltehető kérdések köre túlságosan tágak bizonyul, és megerősíti azon nézetünket, hogy az adatbázisnak nemcsak az adatbevitelkor, ill. kezeléskor, hanem az adatok válogatásakor is elsősorban rugalmasnak kell lennie, továbbá az adatelemző programokat nem szabad a rendszer részévé tennünk. Azokat a rendszer csak kiszolgálja, azaz megfelelő formátumban előkészíti az adatokat számunkra.

Az adatbevitel és az adatközlés tervezésekor az egyszerűséget és a rugalmasságot tartottuk szem előtt. Ennek megfelelően alakítottuk ki a fajok és a gyűjtési helyek kódrendszerét is. A megfelelő kódok nem jelennek meg a

felhasználó számára, így az mentesül a kódolás unalmas és könnyen elhibázható feladatától, továbbá az input és output is könnyen érthető formában marad.

A fajok kódolásakor alapelvünk, hogy a felhasználó számára mindig a taxon neve jelenjen meg, ő csak azzal dolgozzon. Az első esetben felbukkant faj kódját a névből képezi a program, a rendszertani hovatartozást pedig egy megfelelő menürendszerben egyszer meg kell mutatnunk a program számára. Az így képzett kódot a rendszer egyszer s mindenkorra megjegyzi, és legközelebb már a faj neve és rendszertani helye ismert lesz. Az így képzett kód nem feltétlenül lesz rövidebb az eredeti névnél, azonban lényegesen több információt tartalmaz.

Crawford (1983) áttekinti az általában használt azonosítási módszereket (legközelebbi ismert pozíciójú hely; legközelebbi ismert hely–irány–távolság; grid rendszer; fokban megadott földrajzi koordináta; decimális földrajzi koordináta), vizsgálja azok várható hibáját és használhatóságát. A grid rendszereket (köztük az UTM-et) találja a legkevésbé használhatónak, noha az USA-ban a hivatalos katonai térképlapok is hozzáférhetőek. Alapvető hátrányuk a lapok illesztéseiből származik, mivel a földfelszínt síklapokkal fedile és így a lapok illesztéseinél jelentős torzítások lépnek fel. A torzítások explicit módon nehezen és nem általános módon fejezhetők ki, így számítástechnikai eszközökkel csak nehezen kezelhetők. A decimális földrajzi koordináta használata kínálkozik a legpontosabb és matematikailag legkezelhetőbb lelőhely-azonosítási módszernek. A földrajzi koordináták ismeretében könnyen kiszámíthatjuk két pont távolságát vagy egy-egy kívánt terület nagyságát. Kívánság esetén ugyancsak átszámítható UTM koordinátákba, ami fordítva nem feltétlenül lehetséges.

Rendszerünket képessé tettük arra, hogy az UTM grid kivételével bármelyik említett módszerrel megadott gyűjtési helyzet kiszámítsa a decimális földrajzi koordinátákat, így az adatok – esetleg létező – pontatlansága nem növekszik. Ehhez meghatároztuk Magyarország kb. 3500 településének földrajzi koordinátáit. Adatbeírásakor így csak a gyűjtési, illetve előfordulási hely specifikációját kell megadni (pl.: Alsósörs, vagy Alsósörs észak 1 km, vagy Alsósörs 220 fok 3,2 km, vagy 18,20 fok és 45,32 fok). Az előbbi lehetőségeken kívül még a képernyőn megjelenő és részleteiben kinagyítható térképen is bejelölhető a gyűjtési hely.

A dátumot a rendszer "év.hónap_száma.nap" formában tárolja, de megadható "év.római_szám.nap", illetve "év.hónapnév.nap" és "év.hónapnév_rövidítése.nap" formában is. Erre is a nagyobb rugalmasság érdekében volt szükség.

Az összetett adatcsoportok (pl.: az élőhely állapota, minősítése) számítógépes kezelése a legnehezebb feladat, mivel a lehetséges szempontok sokfélesége és a kategóriák nem feltétlenül kérdésmentes volta miatt aligha szoríthatók egy kódrendszerbe, amit utána számítógéppel is kezelhetnénk. Elképzelésünk szerint itt lehetne leghatásosabban alkalmazni a számítástechnika és a mesterséges intelligencia kutatásának legújabb eredményeit. Csak egy egyszerűsített nyelvtanú, magyar nyelven írt, tömör, lényegretörő leírást tartunk kielégítőnek, amelynek elemzésére a rendszert képessé kell tennünk. A szemléletesség kedvéért egy példát közlünk egy faj biológiai ("ökológiai") jellemzésére:

Drosophila rufifrons – **elterjedése:** európai, a sarkkör közelében már hiányzik, csak a Kárpát-medencében gyakori; **előfordulása:** erdőkben, ősszel lakott helyen is; **táplálkozása:** főként sebzett tölgyfák savanyú, erjedő nedvén, ősszel bomló gyümölcsökön; **fejlődése:** a lárvák sebzett tölgyfák savanyú erjedő nedvén fejlődnek.

A kövér betűvel szedettek a kulcsszavak, amelyekre a feldolgozás támaszkodik. Első közelítésben, azaz jelenleg a kulcsszótól kulcsszóig terjedő információt megjeleníthetjük az outputon, tartalmi (szemantikus) feldolgozás egyelőre nem kérhető. A további munka során fog kialakulni a kulcsszavak köre, és azok listáját, illetve a szerzett tapasztalatokat az adatközlők befolyásolására visszacsatolásként közre kívánjuk adni.

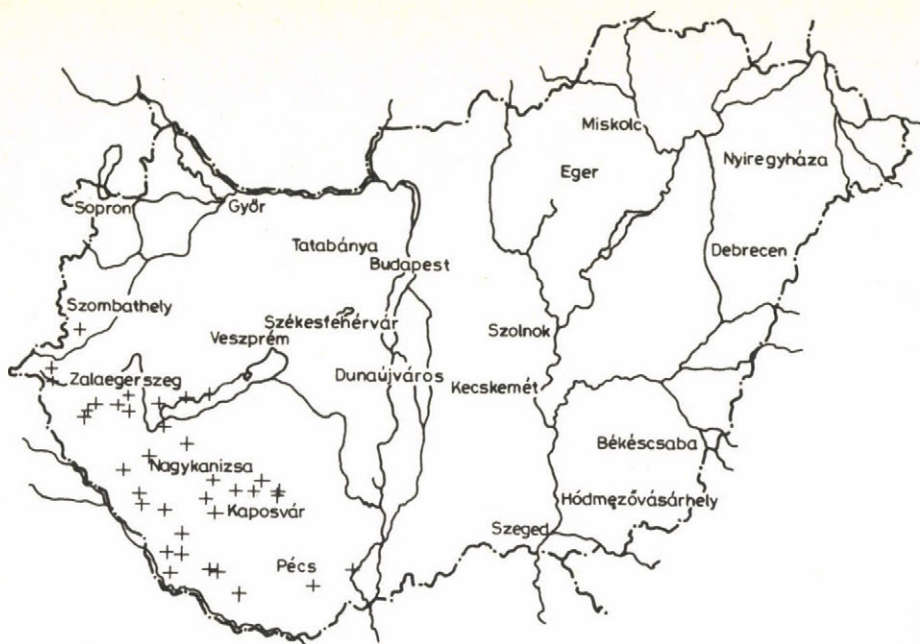
AZ ADATBÁZIS HASZNÁLATA

A rendszer kemény magja jelenleg három programból áll, és azok három alapvető feladatot látnak el.

Az adatellenőrző, importáló program a nyolcbites gépeken rögzített adatokat ellenőrzi, és utána az adatbázishoz kapcsolja. Amennyiben kiegészíthető információra lenne szüksége, azokat kéri. Így pl. kérheti egy számára ismeretlen faj rendszertani besorolását vagy ismeretlen, ill. számára nem érthetően meghatározott gyűjtési hely pontosítását. Itt definiálhatók új adatmezők is, amennyiben van azt igénylő adat. A rendszer rugalmassága részben innen származik, ugyanis az adatbázis adatszerkezete így mindig az igényekhez igazodik, az folyamatosan "okosodik".

A lekérdező program élőnyelvközelí kérdések alapján válogat az adatbázis adatai között.

A listázó program a további feldolgozás számára rugalmasan befolyásolható módon kilistázza a lekérdező program által kiválogatott rekordok kívánt adatmezőit, ill. adatcsoportjait.



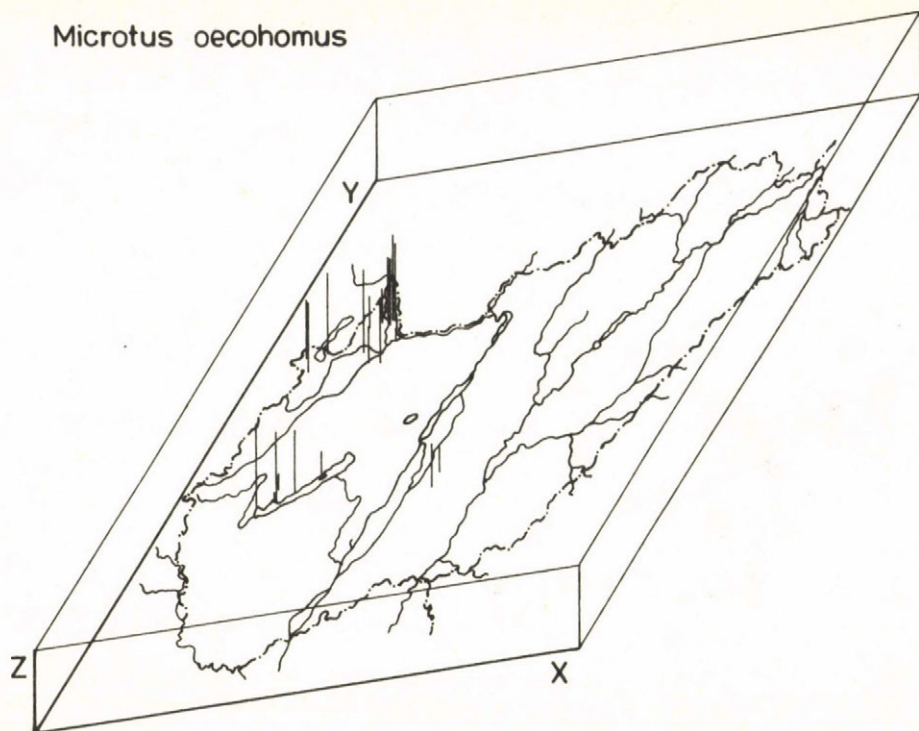
3. ábra. A *Microtus agrestis* adatbázisunkban ismert előfordulási helyei múzeumi példányok és bagolyköpetek alapján. Példa az előfordulási helyek ábrázolására

A rekordokkal szembeni kíváncsiságunkat egy, a 2/a. ábrán látható séma szerint összeállított kéréssel specifikálhatjuk, ahol a relációk: "egyenlő"; "=", "kisebb mint", "<"; "nagyobb mint", ">", "azonos", "=", "nem egyenlő"; "<>". Az értéket a mező jellege szabja meg, pl. lehet egy törzs neve, vagy egy évszám is. Ahogyan a relációk esetében, itt is lehetőség van szinonimok használatára. Példaképpen felsorolunk néhányat: "januar" = "1", "jan" = "1", "február" = "2", "feb" = "2", "febr" = "2", "marcius" = "3", "marc" = "3", "aprilis" = "4", "apr" = "4", "május" = "5", "máj" = "5", "junius" = "6", "jun" = "6", "julius" = "7", "jul" = "7", "augusztus" = "8", "aug" = "8", "szeptember" = "9", "szept" = "9", "október" = "10", "okt" = "10", "november" = "11", "nov" = "11", "december" = "12", "dec" = "12", "I" = "1", "II" = "2", "III" = "3", "IV" = "4", "V" = "5", "VI" = "6", "VII" = "7", "VIII" = "8", "IX" = "9", "X" = "10", "XI" = "11", "XII" = "12", "lelohely" = "hely", "gyűjtési hely" = "hely", "delre" = "del", "északra" = "észak", "nyugatra" = "nyugat", "keletre" = "kelet", "a gyűjto" = "gyűjto", "gyűjto neve" = "gyűjto", "honap" = "ho".

Az elmondottak szerint egy lekérdezés az alábbiak szerint történhet:

1. hely/Debrecen/delre/es/hely/Szeged/észak/vagy/ev/nagyobb mint/1950/
2. hely/Debrecen/del/es/hely/Szeged/észak/vagy/ev/> /1950/
3. ev/> /1950/es/ev/< 1980/es/ho/> /marcius/ho/< majus/

Microtus oeconomus

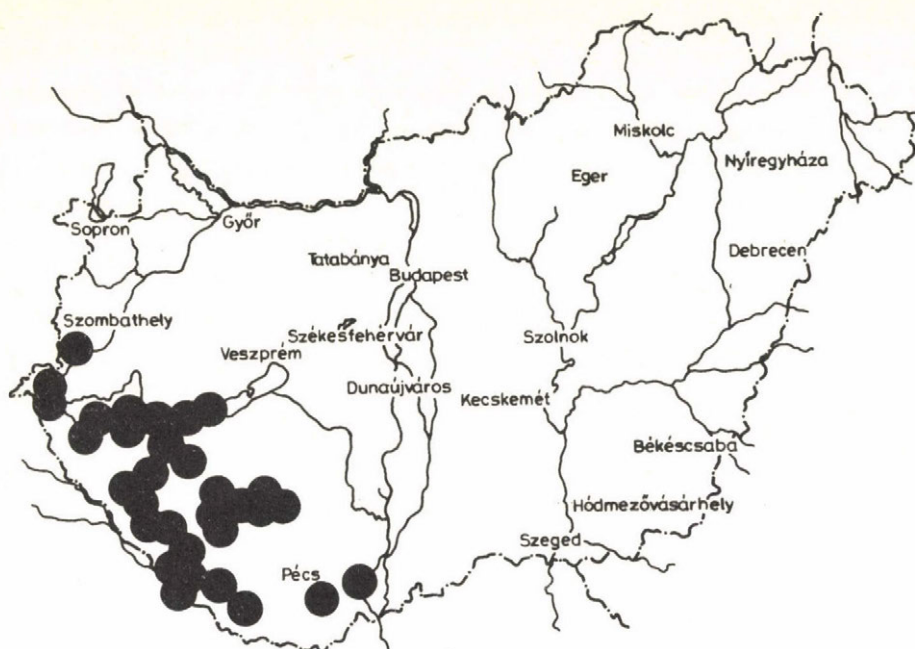


4. ábra. A *Microtus oeconomus* előfordulási helyeinek háromdimenziós megjelenítése. A pálcikák magassága ezen az ábrán nem rendelkezik jelentéssel, csak a program teszteléséhez generáltuk véletlenszerűen. Példa mennyiségi adatok térképi ábrázolásához. A rajz a számítógép képernyőjén tetszőlegesen forgatható, kinagyítható

A lekérdező program előkeresi a kérdésnek megfelelő rekordokat, és feljegyzí azok azonosítóit, azaz egy kulcslistát hoz létre. A keresés végén kijelzi a találatok számát. Lehetőség van újabb kérdések segítségével szelektálni az így előkeresett adatok közül. Így kérdezhettük le pl. egy tetszőleges terület élővilágát.

Az adatlistázás a 2/b. ábra szerint kérhető. Ahol a periféria lehet nyomtató, mágneslemez, illetve képernyő. A mezőnév az előbbieknél megfelelően használandó, míg a hossz az alábbi lehet:

- n: balra tömörítve ír ki n karakter szélességben
- n: jobbra tömörítve ír ki n karakter szélességben
- fk.w: decimális adat k karakter szélességben w tizedessel



5. ábra. Példa az elterjedési pontok mintázatának elemzésére. A körök sugara a pontokat összekötő minimális hosszúságú gráf (minimum spanning tree) élei hosszának szórása. Az újabb előfordulások 66 százaléka a fedett területeken belül várható

A felsoroltak után tetszőleges szöveg is írható, amely a nyomtatási képen is megjelenik. A "sorveg" kikényszeríti a sor végét, azaz 13-as kódú karaktert jelent. Például: 1. kepernyo/év/5/ho/5/nap/5/, 2. lemezre/gyujto/-10/xkor/f10.2/sorveg/ykor/f10.2/, 3. nyomtato/gyujto/10 gyujtotta/.

A mágneslemezre listázott adatok a továbbiakban arra szakosodott statisztikai programokkal elemezhetőek. Ezzel a megoldással a rendszer feldolgozó programjainak körét nem korlátoztuk, az a mindenkori igényeknek megfelelően fog kialakulni. A TIM-ben statisztikai célokra jelenleg variancia (ANOVA, MANOVA), agglomeratív és divizív cluster, főkomponens (PCA) és diszkriminancia (DA) analízisek használhatók a regressziós módszerek és az egyváltozós statisztikák mellett. Az általános célú statisztikai eljárások mellett hatékony faunaszerkezet, szigetbiogeográfiai és pontmintázat elemző eljárások megvalósításán, ill. kidolgozásán is fáradozunk.

A jelenleg elkészített programok segítségével megjeleníthető egy faj ismert elterjedése (3. ábra), az elterjedés és a pontokhoz tartozó mennyiségi

adat (4. ábra), ill. az ismert előfordulások megfelelő statisztikai módszerekkel (Rapoport, 1982) "szétkenhetők" (5. ábra) az area tanulmányozása céljából.

Az adatbázis feltöltése folyamatosan halad. Pillanatnyilag elsősorban a gerincesekre koncentrálunk. Már gépen van az emlős-, illetve a madárgyűjtemény jelentős része. Folyik a halgyűjtemény revízióval egybekötött feldolgozása. Jórészt gépen van a Myriapoda és a rákgyűjtemény is. Az igazi munka csak most kezdődött el!

x

Eddigi munkánk során igen sok kutatótól kaptunk hasznos tanácsokat. Őket felsorolni szinte lehetetlen. Ennek ellenére megpróbáljuk megköszönni mindazokat a hasznos tanácsokat és buktatókra figyelmünket felhívó kifogásokat, amelyeket a kollégáktól és más munkahelyek kutatóitól kaptunk.

Név szerint kell megemlítenünk **Pintér Lászlót** (ITM Állattára), aki korábbi és jelenlegi Mollusca fauna-térképezési munkájának tapasztalatait átadta, **Rajczy Miklóst** (ITM Növénytára), aki hasznos kifogásait sosem hallgatta el. Köszönjük **Varga Zoltán** professzornak (KLTE Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tsz.), hogy a saját idevágó kutatásairól, tapasztalatairól, a hasznos irodalmakról tájékoztatott minket.

Az adatbázis koncepciójának kialakításában részt vettek, ill. a gyűjteményi adatok géprevitelében jelentős szerepük volt a ITM Állattára dolgozói közül **Forró Lászlónak**, **Korsós Zoltánnak**, **Mészáros Ferencnek**, **Vásárhelyi Tamásnak** és **Vojnits Andrásnak**. Köszönetet mondunk **Dévai Györgynek** (KLTE Ökológiai Tsz.), hogy a vezetésével Magyarországra adaptált UTM térképeket rendelkezésünkre bocsátotta. A számítógépes térkép elkészítésében **Szép Tibor** (Magyar Madártani Egyesület) egyenrangú, fáradságot nem ismerő munkatársként dolgozott, így jelentősen elősegítette munkánkat.

Hálásak vagyunk **Fekete Gábor** akadémikusnak, hogy lehetővé tette az MTA Vácrátóti Botanikai és Ökológiai Kutatóintézete számítógépének és perifériáinak használatát.

IRODALOM

1. **Adams, P. A.** (1974): Computer graphic plotting and mapping of data in systematics. *Taxon*, 23: 53–70. — 2. **Cadbury, D. A., Hawkes, J. G. & Readett, R. C.** (1971): A computer-mapped flora. A study of the county of Warwickshire. Academic Press, London. — 3. **Crawford, R. L.** (1983): Grid systems for recording specimen collection localities in North America. *Syst. Zool.*, 32: 389–402. — 4. **Delroy, S., Sutherland, I. G. & Bellamy, R. A.** (1985): Natural sciences data dictionary of the Canadian Heritage Information Network. Documentation Research Group Museum Services Division. Publ. Nr. 2, Ottawa. — 5. **Dévai Gy., Miskolczi M. & Tóth S.** (1987): Javaslat a faunisztikai adatközlés és számítógépes adatfeldolgozás egységesítésére. I. rész: Adatközlés. *Folia M. Hist.-Nat. Bakonyiensis*, 6: 29–41. — 6. **DuBrock, C. W., Gladwin, D. N., Mason, W. T. & Cushwa, C. T.** (1981): State-of-the-art of fish and wildlife species information systems in the United States. In: *Transact. 46th N. Amer. Wildlife Nat. Res. Conf.*, 156–170. — 7. **Genoways, H. H.** (ed.) (1985):

Survey report on computerized information retrieval in mammal collections of North America. *Comm. Inf. Retr.*, Amer. Soc. Mammalogists. — 8. **Heath, J.** (1971): The European invertebrate survey. *Acta Entomol. Fennica*, 28: 27–29. — 9. **Heath, J. & Perring, F.** (1975): Biological recording in Europe. *Endeavour*, 34 (123): 103–108. — 10. **Jávorka S. & Csapody V.** (1975): Közép-Európa délkeleti részének flórája képekben. Akadémiai Kiadó, Budapest. — 11. **McLaren, S., Genoways, H. H. & Schlitter, D. A.** (1986): Uses of the computer in collection management. *Proc. 1985 Work. Care Maint. Nat. Hist. Coll. Life Sci. Misc. Publ.*, Royal Ontario Museum. — 12. **Martin, J.** (1981): Számítógépes adatházis-szervezés. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 499. — 13. **Mérey A.** (1979): Számítógépes adatkezelés. Közp. Statiszt. Hiv. Nemzetk. Számítást. Okt. Tájékozt. Közp. Budapest: 261. — 14. **Morvay J. & Sebők F.** (1981): Számítógépes adatkezelés. Közp. Statiszt. Hiv. Nemzetk. Számít. Okt. Tájékozt. Közp., Budapest: 363. — 15. **Perring, F. H. & Walters, S. M.** (1962): Atlas of the British flora. Nelson & Sons, London. — 16. **Pielou, E. C.** (1979): Biogeography. John Wiley & Sons, New York. — 17. **Pintér L., Richnovszky A. & Szigethy A.** (szerk.) (1979): A magyarországi recens puhatestűek elterjedése. *Soosiana*, Suppl. I: 351. I–IV. — 18. **Rapoport, E. H.** (1982): Areography. Geographical strategies of species. Pergamon Press, Oxford. — 19. **Soper, J. H.** (1964): Mapping the distribution of plants by machine. *Can. J. Bot.*, 42: 1087–1100. — 20. **Soper, J. H.** (1966): Machine-plotting of phytogeographical data. *Can. Geogr.*, 10: 15–26. — 21. **Tóth S.** (1987): Az UTM hálótérképezés eredményei és feladatai a Bakony-hegységben. *Folia m. Hist. Nat. Bakonyensis*, 6: 43–56. — 22. **Williams, S. L., Smolen, M. J. & Brigida, A. A.** (1979): Documentation standards for automatic data processing in mammalogy. *Mus. Texas Tech. Univ.*

A FAJOK ÚJ, KOMPLEX GYAKORISÁGI INDEXE, AZ ISA ALKALMAZÁSA
A SZARVASMARHA LEGELŐK BÖGÖLYFAUNÁJA KUTATÁSÁBAN*

Írta:

Majer József

(Janus Pannonius Tudományegyetem Állattani Tanszéke, Pécs)

Hasonló vagy közel azonos élőhelyek egyidejű kutatásakor a gazdasági vagy más praktikus szempontok (növényvédelem, állategészségügy stb.) gyakran megkövetelik, hogy nevezzük meg a leggyakoribb fajokat. A feladat korántsem olyan egyszerű, mint ahogy első látásra tűnik. Ha ugyanis az egyes fajok gyűjtőhelyenkénti fogási eredményeit (vagy azok átlagát) összesítjük, gyakran egy-egy kiemelkedő adat (rajzás, gyűjtési hiba stb.) a számításainkat erősen torzíthatja. Különösen nehéz a helyzetünk akkor, ha számított dominancia (D) alapján egyes fajok annak ellenére adódnak a leggyakoribbnak, hogy több vizsgálati helyről nem kerültek elő. Az egyes fajok gyakoriságának meghatározására, de még inkább az életközösségek faunájának összehasonlítására számos munka ismeretes (Balogh, 1953; Podani, 1978 és mások); ezek ellenére ma sem könnyű kimondani néhány hasonló gyűjtési helyről azt, hogy ott mely fajok a leggyakoribbak.

A Tabanida kutatások során szükségessé vált a legelők bögöly faunájából megnevezni azokat a fajokat, amelyek a leggyakoribbak. Olyan mutatót igyekeztünk találni, amely nemcsak attól függ, hogy az egyes fajokat milyen egyedszámmal gyűjtöttük, hanem azt is magában foglalja, hogy hány gyűjtési helyről kerültek elő. Ilyen mutató a Kendall (1962) által kidolgozott rangkorrelációs módszer (Index of Species Abundance), amelyet Roberts és Hsi (1979) alkalmazott először a transzamazóniai autópálya építéskor csípőszúnyogok elleni védekezési eljárásokhoz.

A SZÁMÍTÁSI MÓDSZER

Az ISA kiszámításának e helyen csak a technikáját ismertetem, az eljárás elméleti matematikai hátterét Kendall munkájában részletesen megtalálhatjuk. A számítás menetét egy egyszerű elméleti példán mutatom be. Az egyes fajok fogási eredményeit gyűjtési helyenként (a gyűjtési helyek: K_1, K_2, \dots, K_n) táblázatba foglaljuk. Az egyes fajok egyedszáma gyűjtőhelyenként N_{Kx} (N példányt fogtunk a K helyen az x fajból). A faj egyedszáma mellé írjuk zárójel-

*Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1986. november 5-én tartott 773. ülésén.

1. táblázat. Négy feltételezett élőhely (KI–IV) fajonkénti gyűjtési adatai
(N_{Ix} az x faj rangsorszáma)

Sor- szám	Faj	Gyűjtési hely (K)		I.		II.		III.		IV.		Össze- sen
		N_{Ix}	Z_{Ix}	N_{IIx}	Z_{IIx}	N_{IIIx}	Z_{IIIx}	N_{IVx}	Z_{IVx}			
1.	A	65	(2)	52	(1)	19	(4)	32	(1)			168
2.	B	564	(1)	17	(5)	0	-	0	-			581
3.	C	13	(3)	21	(3)	31	(2)	29	(2,5)			94
4.	D	2	(6)	17	(5)	84	(1)	2	(5)			105
5.	E	0	-	3	(7)	25	(3)	2	(5)			30
6.	F	7	(5)	32	(2)	0	-	2	(5)			41
7.	G	9	(4)	17	(5)	0	-	29	(2,5)			55

ben a faj rangsorszámát úgy, hogy a legnagyobb számban fogotté lesz az 1-es, az utána következő a 2-es és így tovább (1. táblázat). Az azonos mennyiségben fogottak a rájuk vonatkozó sorszámok átlagát kapják (1. táblázat, II. oszlop, 2., 4. és 7. fajok). Ezt követően az egyes fajokról számba vesszük (2. táblázat), hogy hány helyről hiányoztak: b_x , a gyűjtési helyenkénti rangsorszámaikat összegezzük: Z_{Kx} , majd kiszámítjuk az egyes fajok "a" értékeit (a_x) $\cdot a_x = c_x \cdot b_x$ (c -t megkapjuk, ha kikeressük a legmagasabb fajsá-
mú gyűjtési helyen (II.) a legmagasabb sorszámot ($Z_{IIx} = 7$) és hozzáadunk 1-et, itt a $c = 7 + 1$. $ISA = \frac{a+Z_{Kx}}{K}$ (K = a gyűjtési helyek száma).

2. táblázat. Az A–G fajok ISA és dominancia (D) értékei
(az a_x , b_x és Z_{Kx} faktorerok magyarázata a szövegben)

Sor- szám	Fajok	a_x	b_x	Z_{Kx} 1–4	ISA	Dominancia (D) %
1.	A	0	0	8	2	15,64
2.	B	14	2	6	5	44,10
3.	C	0	0	10,5	2,625	8,75
4.	D	0	0	17	4,25	9,78
5.	E	7	1	14	5,20	2,79
6.	F	7	1	9	4,00	3,82
7.	G	7	1	18,5	6,375	5,12

3. táblázat. Az A–G fajok sorrendje ISA és D értékük szerint
(a legfeltűnőbb eltérést mutató fajokat aláhúztuk)

A fajok gyakorisági sorrendje
ISA = A, C, F, D, B, E, G
D = B, A, D, C, G, F, E

Példánkban a fajoknak az ISA és a dominancia alapján kapott sorrendje lényegesen eltér egymástól (3. táblázat). A dominancia (D) jelentős torzulását (többek között) az N_{IB} adat okozta, amely az ISA értékére csak mérsékelt hatású. Az ISA adatok összevetésére a standardizált ISA-t (S.ISA) az alábbi képlettel számolhatjuk ki:

$$S.ISA = \frac{c-ISA}{c-1}.$$

A standardizált ISA 0–1 közötti szám. A minden gyűjtési helyen és egyben legnagyobb egyedszámban előforduló faj ISA és S.ISA értéke is = 1.

VIZSGÁLATI ANYAG

A Dunántúl 4, illetve Jugoszlávia 1 (Kopács, Dél-Baranya, Duna–Dráva háromszög) legelőjén működtettünk egyidejűleg folyamatosan Malaise-csapdát. A gyűjtési eredményeket a 4. táblázat foglalja magába. Egy-egy gyűjtőhely egyedszám-adatait nagyság szerint rendezve (5. táblázat) könnyű volt megállapítani az egyes fajok rangsorszámát (6. táblázat). A fajok ISA értékeit (7. táblázat), az öt legelő (I.), valamint az országból eddig előkerült és hitelesnek vett valamennyi bögöly gyűjtési adataiból (II.) számított dominancia értékekkel együtt táblázatba foglaltuk.

KÖVETKEZTETÉSEK

1. A Tabanus bromius és a Haematopota pluvialis gyakorisága a legnagyobb akár az ISA, akár az öt legelő vagy az országos összesítésből számított dominancia adatait vesszük figyelembe.

2. A további fajok gyakorisága az előbbiekéénél lényegesen kisebb. Mivel e két bögölyfaj gazdasági állataink (szarvasmarha, sertés stb.) vérért szívja, a bögölyök között hazánkban kiemelkedő állategészségügyi szerepük lehet.

4. táblázat. 5 legelő Malaise-csapdás bögöly gyűjtési adatai

Gyűjtés helye Fajok	Csánig	Répcelap	Gyula- puszta	Magyar- szombatfa	Kopács	Összesen
1. <i>Atylotus fulvus</i>	72	46	-	-	13	131
2. <i>Atylotus rusticus</i>	57	101	-	14	28	200
3. <i>Chrysops caecutiens</i>	287	126	34	8	46	501
4. <i>Chrysops flavipes</i>	3	5	-	-	2	10
5. <i>Chrysops pictus</i>	5	-	-	-	1	6
6. <i>Chrysops relictus</i>	8	16	-	-	13	37
7. <i>Haematopota crassicornis</i>	63	19	21	2	8	113
8. <i>Haematopota italica</i>	136	98	34	28	89	385
9. <i>Haematopota pluvialis</i>	771	1198	122	482	693	3266
10. <i>Haematopota subcylindrica</i>	39	34	30	13	21	137
11. <i>Heptatoma pellucens</i>	245	55	-	-	-	300
12. <i>Hybomitra ciureai</i>	67	86	18	2	36	207
13. <i>Hybomitra solstitialis</i>	182	215	23	32	123	575
14. <i>Tabanus autumnalis</i>	38	27	-	-	8	73
15. <i>Tabanus bovinus</i>	18	9	84	12	886	1009
16. <i>Tabanus bromius</i>	1282	952	894	374	1127	4629
17. <i>Tabanus cordiger</i>	7	5	-	-	-	12
18. <i>Tabanus excelsus</i>	-	3	-	-	-	3
19. <i>Tabanus glaucopsis</i>	4	2	-	-	-	6
20. <i>Tabanus maculicornis</i>	3	-	-	-	8	11
21. <i>Tabanus miki</i>	84	9	-	-	77	170
22. <i>Tabanus spectabilis</i>	3	-	-	-	-	3
23. <i>Tabanus spodopterus</i>	1	3	-	2	5	11
24. <i>Tabanus sudeticus</i>	4	6	-	-	38	48
25. <i>Tabanus tergestinus</i>	11	5	2	-	9	27
26. <i>Tabanus unifasciatus</i>	2	-	-	-	-	2
						11872

5. táblázat. Az 5 gyűjtési helyen fogott bögölyök fogási adatai
 nagyság szerinti rendezése
 (Zárójelben a sorrendben elfoglalt helyük = Z, amelyet az ISA
 kiszámításánál használunk, Z = R_j)

Csánig	Répcelak	Gyulapuszta	M.szombatfa	Kopács
0	0	0	0	0
1(24)	0	0	0	0
2(23)	0	0	0	0
3(22)	0	0	0	0
3(22)	2(21)	0	0	0
3(22)	3(19,5)	0	0	0
4(19,5)	3(19,5)	0	0	1(20)
4(19,5)	5(18)	0	0	2(19)
5(18)	5(18)	0	0	5(18)
7(17)	5(18)	0	0	8(16)
8(16)	6(16)	0	0	8(16)
11(15)	9(14,5)	0	0	8(16)
18(14)	9(14,5)	0	0	9(14)
38(13)	16(13)	0	0	13(12,5)
39(12)	19(12)	0	0	13(12,5)
57(11)	27(11)	0	0(10)	21(11)
63(10)	34(10)	2(10)	2(10)	28(10)
67(9)	46(9)	18(9)	2(10)	36(90)
72(8)	55(8)	21(8)	8(8)	38(8)
84(7)	86(7)	23(7)	12(7)	46(7)
136(6)	98(6)	30(6)	13(6)	77(6)
182(5)	101(5)	34(4,5)	14(5)	89(5)
245(4)	126(4)	34(4,5)	28(4)	123(4)
287(3)	215(3)	84(3)	32(3)	693(3)
771(2)	952(2)	122(2)	374(2)	886(2)
1282(1)	1198(1)	894(1)	482(1)	1127(1)

3. Feltűnő a Heptatoma pellucens, amely ISA értéke alapján csak a 17.,
 míg a másik két mutató szerint a 7.

4. A Hybomitra solstitialis ISA értékei és a legelőkön kapott relatív
 gyakorisági adatai között nincs lényeges eltérés, 3., illetve 4. a sorrend-

6. táblázat. Az egyes vizsgálati helyek relatív gyakoriság szerinti sorszámai (Z).

$$(R_j = \sum_{i=1}^5 Z_i; \text{ az a és ISA magyarázata a szövegben})$$

Fajok	Csánig Z_1	Répcelak Z_2	Gyulapuszta Z_3	M.szombatfa Z_4	Kopács Z_5	R_j	a	ISA
1. Atylotus fulvus	8	9	-	-	12,5	29,5	52	8,4
2. Atylotus rusticus	11	5	-	5	10	31	26	11,4
3. Chrysops caecutiens	3	4	4,5	8	7	26,5	0	5,3
4. Chrysops flavipes	22	18	-	4	19	63	26	17,8
5. Chrysops pictus	18	-	-	-	20	38	78	23,2
6. Chrysops relictus	16	13	-	-	12,5	41,5	52	18,7
7. Haematopota crassicornis	10	12	8	10	16	56	0	11,2
8. Haematopota italica	6	6	4,5	-	5	21,5	26	5,2
9. Haematopota pluvialis	2	1	2	1	3	9	0	1,8
10. Haematopota subcylindrica	12	10	6	6	11	45	0	9
11. Heptatoma pellucens	4	8	-	-	-	12	78	18
12. Hybomitra ciureai	9	7	9	-	9	35	26	12,2
13. Hybomitra solstitialis	5	3	7	3	4	22	0	4,4
14. Tabanus autumnalis	13	11	-	-	16	40	52	18,4
15. Tabanus bovinus	14	14,5	3	7	2	40,5	0	8,1
16. Tabanus bromius	1	2	1	2	1	7	0	1,4
17. Tabanus cordiger	17	18	-	-	-	35	78	22,6
18. Tabanus excelsus	-	19,5	-	10	-	29,5	52	16,3
19. Tabanus glaucopis	19,5	21	-	-	-	40,5	78	23,7
20. Tabanus maculicornis	22	-	-	-	16	38	78	23,2
21. Tabanus miki	7	14,5	-	-	6	27,5	52	15,9
22. Tabanus spectabilis	22	-	-	-	-	22	104	25,2
23. Tabanus spodopterus	24	19,5	-	10	18	71,5	26	19,5
24. Tabanus sudeticus	19,5	16	-	-	8	24	52	15,2
25. Tabanus tergstinus	15	18	10	-	14	42	26	13,6
26. Tabanus unifasciatus	23	-	-	-	-	23	104	25,4

7. táblázat. A megvizsgált 5 szarvasmarha legelő bögölyfajainak ISA, a gyűjtési (I.) és az országos (II.) adatokból számított relatív dominancia értékei

F a j o k	ISA %	I. %	II. %
1. <i>I. bromius</i>	1,4	38,99	26,58
2. <i>Haematopota pluvialis</i>	1,8	27,5	10,40
3. <i>Hybomitra solstitialis</i>	4,4	4,84	1
4. <i>Haematopota italica</i>	5,2	3,24	6,36
5. <i>Chrysops caecutiens</i>	5,3	4,22	4,74
6. <i>Tabanus bovinus</i>	8,1	8,50	1,70
7. <i>Atylotus fulvus</i>	8,4	1,10	1
8. <i>Haematopota subcylindrica</i>	9	1,15	1
9. <i>Haematopota crassicornis</i>	11,2	0,95	1
10. <i>Atylotus rusticus</i>	11,4	1,68	6,1
11. <i>Hybomitra ciureai</i>	12,2	1,74	1
12. <i>Tabanus tergustinus</i>	13,6	1,23	6,4
13. <i>Tabanus sudeticus</i>	15,2	0,40	1
14. <i>Tabanus miki</i>	15,9	1,43	1
15. <i>Tabanus exclusus</i>	16,3	0,03	1,76
16. <i>Chrysops flavipes</i>	17,8	0,08	1
17. <i>Heptatoma pellucens</i>	18	2,53	1,81
18. <i>Tabanus autumnalis</i>	18,4	0,61	1,40
19. <i>Chrysops relictus</i>	18,7	0,31	1,35
20. <i>Tabanus spodopterus</i>	19,5	0,09	1,14
21. <i>Tabanus cordiger</i>	22,6	0,10	1
22. <i>Chrysops pictus</i>	23,2	0,05	1,74
23. <i>Tabanus maculicornis</i>	23,2	0,09	5,4
24. <i>Tabanus glaucopis</i>	23,7	0,05	1,6
25. <i>Tabanus spectabilis</i>	25,2	0,03	1
26. <i>Tabanus unifasciatus</i>	25,4	0,02	1

ben, de csak a 15. az országosan összesített gyűjtési adatok alapján. A különbséget az okozhatja, hogy a *Hybomitra solstitialis* a legelőkön gyakrabban fordul elő, mint más élőhelyeken. Hasonló a helyzet a *Tabanus bovinus* esetében is, bár az eltérések kisebbek.

1. Balogh J. (1953): A zoocönológia alapjai. Budapest: 1-141. — 2. Kendall, M. G. (1962): Rank correlation methods. London: 1-199. — 3. Roberts, D. R. & Hsi, B. P. (1979): An index of species abundance for use with a mosquito surveillance data. Environ. Entomol., 8: 1007-1014.

THE USE OF A NEW COMPLEX ABUNDANCE INDEX, ISA,
IN THE STUDY OF THE TABANID FAUNA OF CATTLE PASTURES

by

J. Majer

The new abundance index, ISA (= Index of Species Abundance) of Roberts and Hsi is compared with dominance (D) values for the most common tabanid species in cattle pastures. Tabanus bromius and Haematopota pluvialis are ranked highest by the ISA, and these are the most common species both on 5 pastures (Column 1 in Table 6) and in material collected from the whole of Hungary (column 2 in Table 6). Hence these species should receive more attention in future studies. The ISA and D values for a number of species differ considerably and further studies are necessary to clarify the causes. Comparison of the ISA data with the dominance values substantiated previous suppositions about a number of species and contradicted earlier assumptions for a number of other species.

A NAGY LILIK (ANSER ALBIFRONS /SCOP., 1769/) ÁLLOMÁNYAI
A MAGYARORSZÁGI VADLÚDTÖMEGEKBE^{*}

írta:

Sterbetz István

(Budapest)

A Szovjetunió tundráin fészkelő nagy lilikek jelentős hányada földré-
szünknek mérsékelt övi tájain és az eurázsiai határzónában telel. Tömegei öt
régióban torlódnak fel, s ezeken északi- és keleti-tengeri, pannon, pontusi,
anatoliai meg kaspi telelőpopuláció néven ismertek. Európában nemrég még a
pannon állomány volt a legjelentősebb, ahol a Kárpát-medence köré csoporto-
suló vadlúdszállások gyűrűjében kimagaslott a magyarországi mennyiség. A li-
liket elsősorban a sztyeppjellegű, alföldi szikesek vonzották, ahol az or-
szág egyéb tájain kimutatott 50–60%-kal szemben 80%-os aránnyal szerepelt a
többi vadlúdfaj között. A költőhelyek zord természeti viszonyai miatt meny-
nyiségük mindenkor ingadozott, de az utóbbi években a pannon régióban olyan
szélsőséges hullámvölgyek ismétlődtek, amelyeknek okát a természetvédelmi és
vadgazdálkodási gyakorlat érdekében vizsgálni kell.

A VIZSGÁLAT MÓDSZERE

Az értékelés hosszabb időszakra kiterjedt állományvizsgálatot kívánna,
erre azonban csak 1900-tól van lehetőségünk, mert a korábbi adatszolgáltatás
ellentmondásos és bizonytalan. Századunk első éveitől azonban a tiszántúli
vadlibavadászatok alkalmával már megbízható számlálások is történtek. Az
utóbbi évtizedekből pedig a Nemzetközi Vízivadkutató Iroda (IWRB) által
rendszeresített lúdszámlálások szolgáltatnak forrásokat (Vertse-Sterbetz,
1967; Radó-Schnitzler, 1970; Philippona, 1972; Sterbetz, 1976; Timmerman et
al., 1976; Ogilvie, 1978; Philippona, 1981; Lebret, 1982; Sterbetz, 1982,
1983; Bergh-Philippona, 1986; Philippona, 1986; Faragó-Kovács-Sterbetz,

^{*}Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1986. november 4-én tartott
773. ülésén.

1. táblázat. A Magyarországon tömeges vadlúdfajok
százalékos aránya tetőzéskor

Év, hó	Tetöző mennyiség	<u>A. anser</u> %	<u>A. fabalis</u> %	<u>A. albifrons</u> %
1970 XI.	106 700	0,4	20,7	78,9
1971 XII.	55 800	-	23,6	76,4
1972 XI.	128 200	0,8	54,2	45,0
1973 XII.	89 800	-	18,0	82,0
1974 XI.	122 000	-	47,5	52,5
1975 XI.	126 300	1,1	28,8	70,1
1976 XII.	162 000	0,2	22,0	78,0
1977 XI.	135 636	1,2	28,8	70,0
1978 XII.	243 600	1,4	13,6	85,0
1979 XI.	153 326	0,9	52,6	46,5
1980 XI.	275 711	1,8	40,1	58,1
1981 XI.	69 978	2,8	63,4	33,5
1982 XI.	146 846	3,8	68,2	28,0
1983 XI.	185 240	3,0	67,6	29,4
1984 XI–XII.	263 970	2,2	74,5	23,3
1985 XI.	122 840	1,5	66,5	31,9
1986 XI.	107 651	3,1	80,2	16,7

nyomtatásban; Radó A. kéziratos naplókivonata). Jelen dolgozat a különböző telelőterületeken tapasztaltak összehasonlításából kísérel meg következtetni.

MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK

Az egykori közlések jobbára még több millióval körvonalazták a magyar pusztákra érkező lilikmennyiséget. Bizonyára a tömegek látványának hatása eredményezte az ilyen valószínűtlen becsléseket, ezért az értékelésnél nem vehetjük őket figyelembe. A Vertse és Sterbetz (1967) által összefoglalt és már számlálásokra alapozott források szerint azonban a század első felében félmilliónál több lilik tetőzött a Tiszántúlon. A ludak zöme a Hortobágyon, a biharugrai halastavakon és a szegedi Fehértónak Kardoskutát is magába foglaló, mintegy 70 km-es körzetében összpontosult. 1955/56 után azonban mennyiségük hirtelen olyan szintre süllyedt, hogy a következő tíz éven át a

2. táblázat. Az Anser albifrons tetőző mennyiségeinek alakulása Magyarországon és Hollandiában

Év, hó	Magyarország Példányszám	Év, hó	Hollandia Példányszám
1970 XI.	90000	1970 ?	58000
1971 XI.	72000	1971 ?	90000
1972 XI.	64000	1972 ?	90000
1973 XI.	64000	1973 ?	110000
1974 XII.	84800	1974 ?	?
1975 XI.	119840	1975 I.	103000
1976 XII.	126000	1976 II.	112000
1977 XI.	94880	1977 I.	188000
1978 XI.	135330	1978 I.	183000
1979 XI.	71349	1979 II.	129000
1980 XI.	160380	1980 II.	232000
1981 XI.	23512	1981 I.	251000
1982 XII.	53000	1982 I.	320000
1983 XII.	54500	1983 I.	302000
1984 XI-XII.	61000	1984 ?	280000
1985 XII.	66800	1985 ?	300000
1985 XI.	18000	1986 ?	400000

40–70000-et is alig érte el (Sterbetz in Timmerman, 1976). A hatvanas évektől kezdődő némi javulást, majd az 1981 utáni újabb összeroppanást az 1. és a 2. táblázat részletezi.

A rövid időn belül ismétlődő hullámvölgyeket két lehetőség magyarázhatja. Egyrészt elképzelhető, hogy a költő vagy vedlő területeken következett be valamilyen katasztrófa. Másrészt az sem kizárt, hogy a telelőzónában megromló vagy más területeken ígéretesebbé váló ökológiai viszonyok a korábbi hagyományok feladásával átrendezték az érintett populációk útvonalait és végcéljait.

A tundrai vadludak nem egyenletesen, hanem szigetszerű településekkel szállják meg fészkelő és vedlőhelyeiket. Oda zsúfolódnak, ahol a domborzati viszonyok védettséget, kedvezőbb mikroklimát, több táplálékot kínálnak. Ezért a mindenkori állományhullámzást is a költő vagy vedlő populációknál külön kell vizsgálni. A túl népes kolóniák sebezhetőbbek, mint a nagy terü-

leteken eloszló állományok. Hatékonyabban károsíthatja őket egy helyi hóvihar, az északi nomád népeknek még manapság is fékezhetetlen hús- meg tollgyűjtése, vagy akár a sugárfertőzés is, amelyről a Kola-félsziget és Grönland között már számos vizsgálat tanúskodott (Niethammer-Sauerbeck, 1961). Gyűrűzési adatok hiányában ma sem tudjuk még, hogy a hozzánk érkező lilikek hol fészkelnek és vedlenek. A kérdést az is bonyolítja, hogy az északi lúd-fajok nagy seregekbe verődnek vándorlásuk megkezdése előtt, és ilyen kevert tömegekkel foglalják el téli szállásaikat. A hazai állománycsökkenésre ezért nem adhatunk bizonyított magyarázatot a költő vagy vedlő helyek problémáival.

A vonulási úteltolódások lehetősége sem kevésbé bonyolult. Bár tudjuk, hogy a nomadizáló vadlúdvonulás nem szigorúan kötött, és azt egyre-másra befolyásolhatják alkalmi környezethatások, de a hagyományos, nagy gyülekezőhelyek szerepe azért általában meghatározó. Vadludaknál állandósult hagyományfeladást ez ideig csak Nyugat-Kanadából ismerünk (Dzubin-Miller-Schildman, 1964). Ez a lehetőség most a magyar lilikek esetében is felvetődött. Az első hullámvölgy éveiben azonban más telelőhelyeken nem lehetett a pannon populációnak európai területeken belüli átcsoportosulására következtetni (Philippona, 1972). Az 1981 táján kibontakozó, második mélypontnál azonban módosult a kép. Ha a 2. táblázaton összehasonlítjuk 1970 után amagyarországi és hollandiai lilikek tetőzéseit, abból már a pannon régióban észlelt fogvatkozásoknak közel megfelelő északi-tengerparti gyarapodásokat nyomon lehet követni. A pannon telelőpopuláció egy részének feltételezett nyugatra tolódását azért nehéz bizonyítva kimutatni, mert Hollandiától a Brit-szigetekig újabban nemcsak a lilik, hanem az Anser anser, A. fabalis, A. brachyrhynchus, Branta bernicla és B. leucopsis is feltűnően emelkedő mennyiségben telel. Ez pedig, tekintettel az említett fajok elterjedésére, Grönlandtól Szibériáig a tömeges állományú lúdfajoknak egyöntetű állománygyarapodásáról tanúskodik (Ogilvie, 1978; Ganzenwergröep, 1984)! A liliknek a 2. táblázatban bemutatott hollandiai sokasodását ezért a többi lúdfajhoz hasonlóan magyarázhatjuk sikeres költésekből származó többlettel is. A Kárpát-medencéből elmaradó lilikek mennyiségét kereshetjük még keleti irányban is, de a Szovjetunió területi arányaiban egy ilyen, jelentéktelenné törpülő jelenséget nehéz felismerni.

Ha valóban nyugati vagy keleti irányú vonuláseltolódás történt, ennek mindkét esetben van ökológiai magyarázata. A lilik a számára vonzó, egykor még hatalmas, vadvízjárta szikespusztáinkból manapság egyre kevesebbet lát viszont. Ezeket a pusztamaradványokat is kiszárította a sűrű csatornahálózat, növényzetük pedig a ludak számára előnytelenül változik a rendszeres

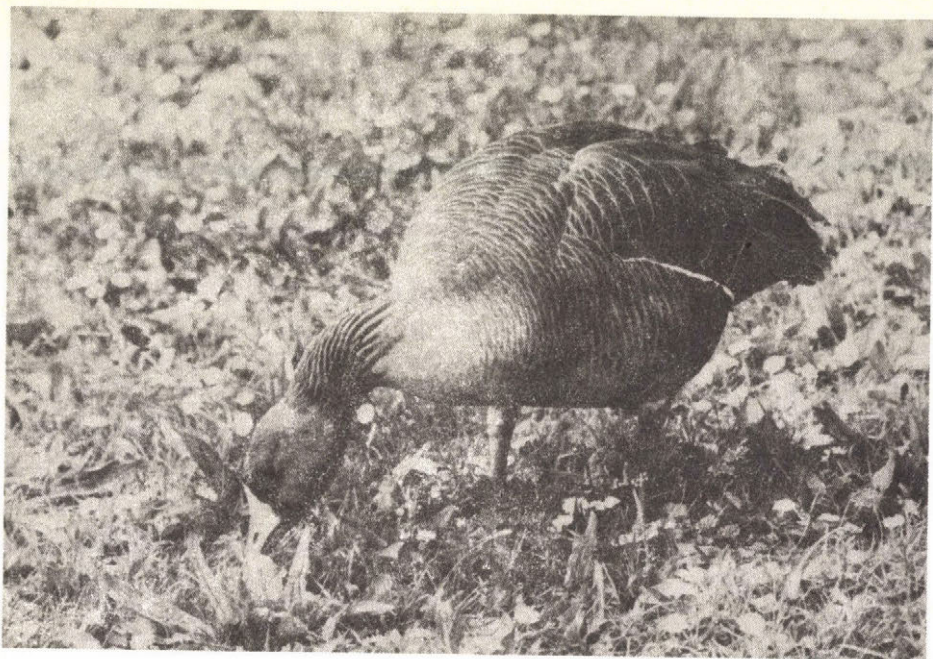
műtrágyázás és korszerű legelőhasználat miatt. A külföldi vendégek számára rendszeresített, eltúlzott méretű bérvadászat szakszerűtlen módszereivel is nagyban hozzájárult a hortobágyi és biharugrai, legjelentősebb lilikgyülekezőhelyek elnéptelenedéséhez, így számos tényező összehatása vezethetett a vonulási hagyományok feladásához. Ugyanakkor Nyugat-Európa tengerpartjain a természetvédelem révén jelentősen javulnak a lúdtelelés körülményei, a Szovjetunióban pedig egyre-másra létesül, óriási víztárolók és egyéb vízkultúrák szélesítik ki a téli szállás megválasztásának lehetőségeit.

Az Anser albifrons mellett a tundrai vetési lúd (Anser fabalis rossicus But., 1933) vonul át és telel nagyobb tömegben Magyarországon. E faj ökológiai igényét a dunántúli nagy tavak, folyózatonyok és szántóföldi táplálkozóterületek kielégítik, ezért ellentétben a lilikkel, állományingadozása itt sohasem volt számottevő.

Bármilyen is magyarázza a lilikek pannon-telelőpopulációjának fogyatkozását, természetvédelmi és vadgazdálkodási érdekből csökkenésük mérséklésére kell törekedni. Egyik lehetőség a még meglévő szikespusztáinknak a vadludakra különös gondot fordító természetvédelmi kezelése, de a vadászati gyakorlatot is a jelenlegi viszonyok tűrőképességeihez kell igazítani. A lilikek tisztántúli gyülekezése hajdan egyike volt a Kárpát-medence világhírű természeti látványosságainak. Hogy valami maradjon belőle, ez olyan védelmi szemléletet kíván, amely sajátos pusztai környezetünk egyéb vonatkozásainak is érdeke.

IRODALOM

1. Bergh, L. M. J. & Philippona, J. (1986): The occurrence of geese at Tata in the W. Hungary. *Aquila*, 1985: 65–80. — 2. Dzubin, A. H., Miller, W. & Schildman, G. V. (1964): Whitefronts. In: Linduska, J. P.: *Waterfowl Tomorrow*. Washington: 135–143. — 3. Faragó S., Kovács G. & Sterbetz I. (1988): Lúdállományvizsgálatok 1984. X–XII. között Magyarországon. Puszta. — 4. Ganzenwerkgroep Nederland (1984): Ganzentelligen in Nederland in het seizoen 1981/82. *Limosa*, 57: 7–16. — 5. Lebre, T. (1982): Goose observation in the Pannonic region. *Aquila*, 89: 187–198. — 6. Niethammer, G. & Sauerbeck, D. (1961): Zur Radioaktivität nordischer Wintervögel. *Bonner Zool. Beitr.*, 3/4: 316. — 7. Ogilvie, M. A. (1978): Wild geese. *Berkhamsted*: 198–206. — 8. Philippona, J. (1972): Die Blessgans. *Die Neue Brehm Bücherei*, 457: 9–55. — 9. Philippona, J. et al. (1981): Numbers and distribution of wild geese in the Netherlands 1974–79. *Wildfowl*, 32: 146–155. — 10. Philippona, J. et al. (1986): Numbers and distribution of wild geese in the Netherlands. *Wildfowl*, 37: 28–34. — 11. Radó A. (-): Naplókivonat. Kézirat. — 12. Radó, A. & Schnitzler, J. (1970): Data of the migration of wild geese over the plains of the Hortobágy. *Aquila*, 76–77: 189. — 13. Sterbetz, I. (1976): Development of wild geese migration on the Hungarian gathering places. *Aquila*, 82: 181–194. — 14. Sterbetz I. (1979): A nagy lilik, a kis lilik és a vetési lúd táp-



lálkozásvizsgálata Magyarországon. Aquila, 85: 93-106. — 15. Sterbetz, I. (1982): Peak numbers of geese and cranes autumn migration in the Kardoskut Nat. Res. Aquila, 89: 193-194. — 16. Sterbetz, I. (1983): The trend of the migration of wild geese in Hungary in the period 1972-82. Állatt., Közlem., 70: 69-72. — 17. Timmerman, A., Mörzer Bruyns, M. F. & Philippona, J. (1976): Survey of the winter distribution of palearctic geese. Limosa, 49: 230-292. — 18. Vertse, A. & Sterbetz, I. (1967): Oecological problems of white fronted geese in Hungary. Aquila, 73-74: 11-49. — 19. Van den Berg, L. személyes közlése.

POPULATION PROBLEMS OF THE WHITE-FRONTED GOOSE ANSER ALBIFRONS
(SCOP., 1796) AMONG OTHER GOOSE SPECIES IN HUNGARY

by

I. Sterbetz

The number of white-fronted geese in Hungary peaked at over half a million during the first half of this century. From 1955-56 over 10 years its number dropped to 40-70000, and after a moderate recovery there was a collapse after 1981. Table 1 summarizes the peak number of geese passing through Hungary on migration between 1970 and 1986. Table 2 compares the white-fronted goose figures for Hungary and The Netherlands. The decrease in the number of white-fronted geese in the Carpathian Basin may be due either to unknown deterioration of the breeding grounds, or to a westward or eastward shift in the migratory route. Lacking ringing data, neither hypothesis may be proved. It is pointed out that in order to stop further decline, the traditional staging grounds of the white-fronted goose in Hungary should be rigorously protected.

←
Felső kép: Nagy lilik. — Alsó kép: Gyülekező nagy lilikek a kardoskuti Fehér-tón. (A szerző felvételei)

MADÁRGYŰRÜZÉSI ADATOK SZÁMÍTÓGÉPES ADATBANKJA*

Írta:

Szép Tibor

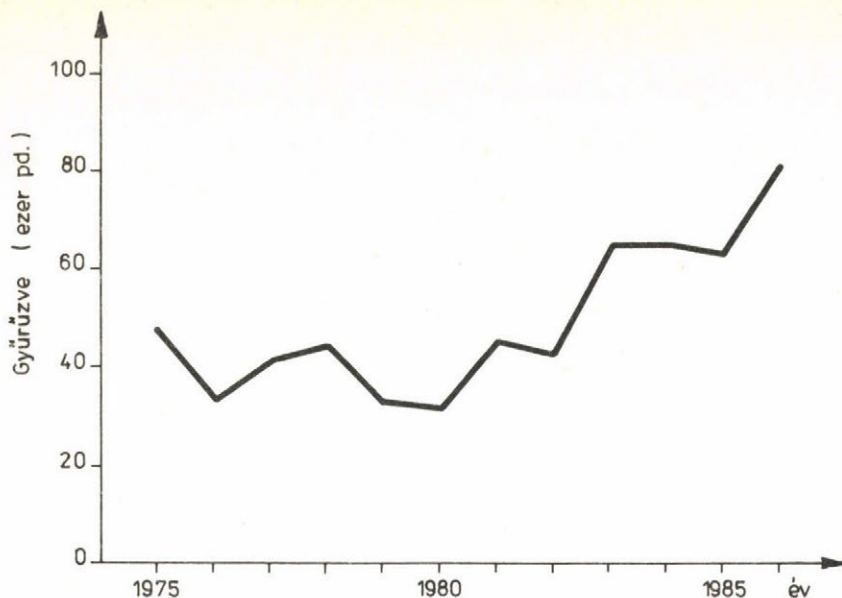
(Magyar Madártani Egyesület Ökológiai Kutatócsoportja, Budapest)

A vadon élő madarak sorszámozott fémgyűrűvel való jelölése, a madárgyűrűzés, azt a nagy lehetőséget kínálja, hogy az ily módon megjelölt madarakat a későbbiekben egyedileg tudjuk azonosítani. A gyűrűzés, majd a későbbi visszafogások során feljegyzett adatok alapján mód nyílhat a szabadban élő egyedek élettörténetének nyomonkövetésére. E technikát közel 80 éve szerte a világon alkalmazzák (Mead, 1983), s különösen nagy hagyományokkal rendelkezik a madárvonulás térbeli és időbeli folyamatait feltáró alkalmazása (Zink, 1973, 1975, 1981, 1985).

Napjainkban különösen fontossá válik e módszer alkalmazása olyan populációbiológiai paraméterek becsléséhez, mint a túlélési valószínűség, emigrációs és immigrációs ráták, korcsoporteloszlás stb. (Pienkowski, 1984). A populációbiológiai célú felhasználáshoz előtérbe került új, populációs paramétereket becslő eljárások kifejlesztése (Busse, 1987). Az egyre szélesebb körű felhasználáshoz szükség van a különböző kutatási programokban részt vevők gyors tájékoztatására, munkájuk koordinálására (O'Connor, 1984). A sokoldalú analízisekhez szükséges összetett adatkezelési, számítási műveleteket ma már számítógéppel végzik. Észak-Amerikában és Európában egyre több országban alakították ki a madárgyűrűzési adatok számítógépes adatbankjait (Salvadori és Francis, 1980; DuBrock és társai, 1981; Saurola, 1985; Siefke, 1980; Speek, 1982), amelyek lehetőséget teremtenek egyrészt az említett kutatásokhoz, másrészt az adatok egységes kódrendszeren alapuló tárolásával a nemzetközi adatcseréhez.

Hazánkban a XX. sz. elejétől kezdve folyik a madarak gyűrűzése, amelynek főként a madárvonulás térbeli, időbeli jellemzőinek vizsgálata a célja. Elenyésző számban folyik a hazai fészkelőállomány fentiekben említett populációbiológiai paramétereinek kutatása, amely rendkívül nagy fontossággal bír az állományváltozások mechanizmusainak feltárásában, a hatékony természetvédelmi munka, tervezésében. 1974-től a Magyar Madártani Egyesület szervezésében intenzív madárgyűrűzési munka folyik a Madártani Intézet támogatásával. A gyűrűzést társadalmi munkában egyénileg és táborokban végzik a vizsgázott, a faj-, a nem- és a korazonosítást elsajátított külső munkatársak. A gyűrűzők száma 1987-ben 292 fő volt, de ez a szám az egyre több jelentkező révén várhatóan tovább emelkedik. A meggyűrűzött madarak száma is jelentős növekedést mutat (1. ábra). A visszafogások száma 1987-re megközelítette a 30000 db-ot és évente közel ötezret tesz ki.

*Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1988. március 2-án tartott 787. ülésén.



1. ábra. A Magyarországon 1975–1986 között meggyűrűzött madarak száma

Nyilvánvaló, hogy egy rendkívül sokoldalúan felhasználható, napjainkban különösen fontos adatokat szolgáltató módszerről van szó (O'Connor, 1984), amely ugyanakkor egyike a legtöbb időt, munkát és költséget igénylő terepi vizsgálati módszereknek. Fontos, hogy e hazánkban nagy területen, sok külső munkatárs által nyert adatok a legszélesebb körű felhasználásra legyenek alkalmasak és hozzáférhetőek, és legyen lehetőség kutatások számára a gyűrűzői munka koordinálására.

PROBLÉMÁK ÉS CÉLOK A HAZAI GYŰRŰZŐI GYAKORLATBAN

A gyűrűzési adatok számítógépes adatbankjának kiépítéséig a visszafogott madarak adatait a magyar gyűrűzőközpontban kartotékos rendszerben tárolták. Megadott szempontok szerint történő válogatás a kartonok alapján sok időt és odafigyelést igénylő feladat, amely a szempontok és a kartonok számának növekedésével sok esetben már megoldhatatlanná vált. A kiválogatott kartonokat csak a gyűrűzőközpontban lehetett értékelni. A hazai és külföldi kutatók részére adatokat csak néhány rendkívüli esetben volt mód küldeni.

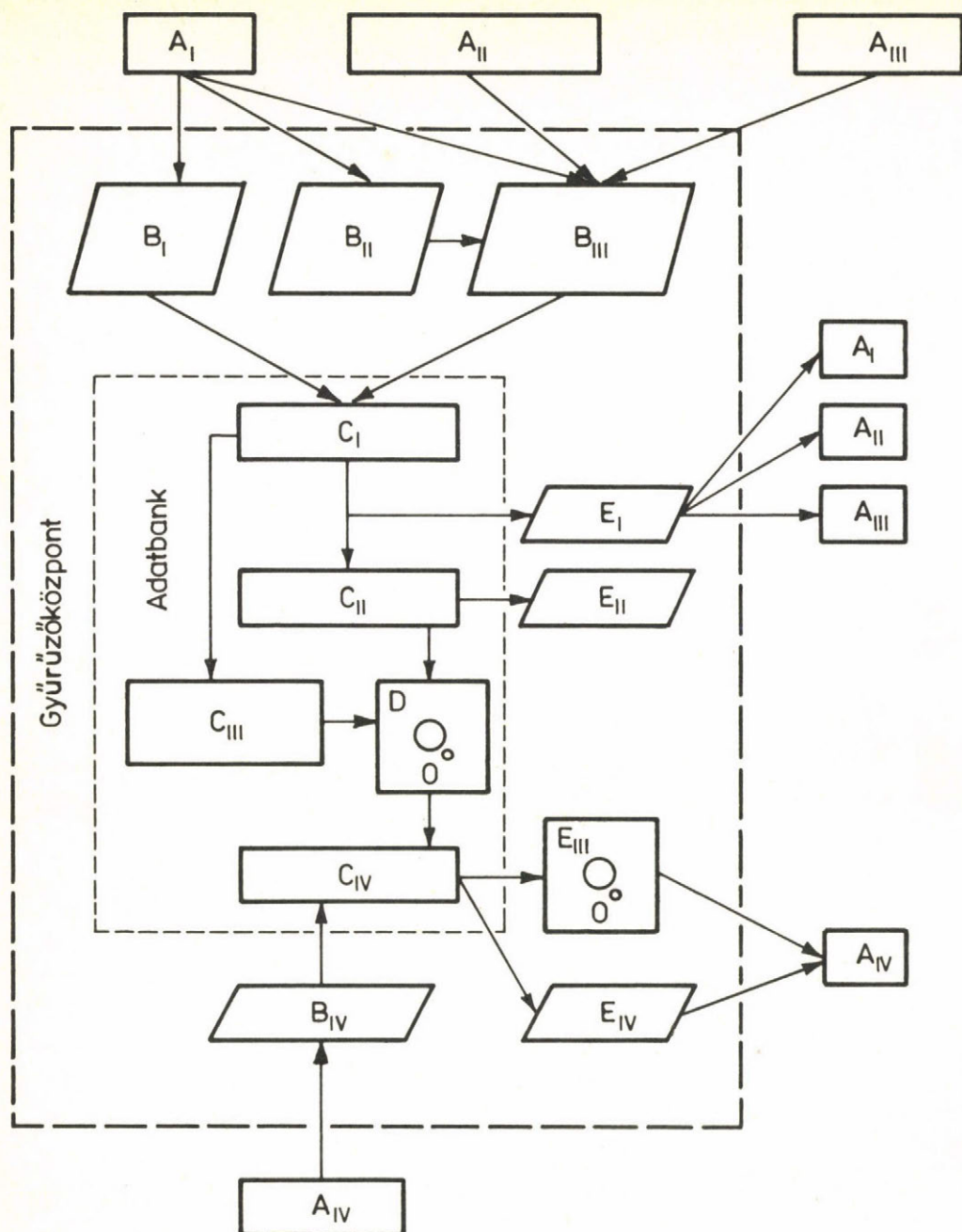
A visszafogási adatok feldolgozásában meglévő ismertetett hiányosságok és a számítógépes nyilvántartási rendszerben rejlő lehetőségek alapján a magyar madárgyűrűzési adatok számítógépes adatbankját a Magyar Madártani Egyesület ökológiai kutatócsoportja készítette el 1987-ben.

A számítógépes adatbank létrehozásával a következő célok megvalósítását tűztük ki: 1. Gyűrűzött madarak visszafogásainak számítógépes tárolása, folyamatos karbantartása. 2. A tárolt visszafogási adatok gyors, sokoldalú válogatási, lekérdezési lehetősége. 3. Visszafogási adatok cseréjének lehetősége az Európai Gyűrűző Szervezet (EURING) adatbankjával, illetve nemzeti gyűrűzőközpontok számítógépes adatbankjaival. 4. A gyűrűzési és visszafogási adatokkal kapcsolatos nyilvántartások, nemzetközi és hazai levelezés ellátása és a gyűrűzők jobb informálása.

AZ ADATBANK FELÉPÍTÉSE

Az adatbankot (Martin, 1981) egy IBM XT kompatibilis számítógépen az e célra, DOS 3.1 operációs rendszerben, dBASE III Plus relációsadatbázis-kezelő nyelven (Bognár, 1987) készített PRORING 1.0 programcsomag felhasználásával hoztuk létre. A PRORING 1.0 programcsomag moduláris szerkezetű, bővíthető, EURING kódokat alkalmaz (Busse, 1980), és minden IBM XT/AT kompatibilis számítógépen működik, minimálisan 640 Kbyte RAM, 10 Mbyte Winchester lemezegység, 360 Kbyte floppy lemezegység és printer megléte esetén. A számítógép kapacitása és a kifejlesztett PRORING 1.0 programcsomag lehetőséget ad több millió visszafogási adat tárolására. E számítógéptípus a világon széles körben elterjedt, így az adatok cseréje más országok központjaival könnyen megoldható gépi oldalról. A folyamatos módosítás és bővítés lehetőségével tárolásra kerültek a következő alapadatok: 1. valamennyi EURING kód a magyar kiegészítésekkel, magyar és angol nyelvű részletes leírással; 2. a világ országainak és az európai államok tartományainak nevei, EURING kódjai, centrális helyeinek koordinátái; 3. Magyarország 3500 településének neve, megyei hovatartozása, földrajzi koordinátája; 4. Magyarország madarainak névjegyzéke a taxonok magyar és latin nevével, EURING kódjával és 6 betűs fajkódjával; 5. magyar gyűrűző munkatársak, külföldi gyűrűző központok, gyűrűzött madarakat megtalálók adatai.

Az Európai Gyűrűző Szervezet (EURING) 1979-ben készítette el és ajánlotta tagszervezetei számára azt a ma már Európában széleskörűen alkalmazott kódrendszert, amely alkalmas a visszafogási adatok csekély információvesztéssel, kis helyen történő számítógépes tárolására. Nemzetközi szabványként lehetőséget teremt adatcserére a gyűrűzőközpontok között, s az európai visszafogási adatoknak az EURING számítógépes adatbankjában történő tárolására, illetve felhasználására. Néhány kérdés esetében a könnyebb használhatóság miatt az adatbevitelnél és az adatok magyar nyelvű kiírásánál más kódazono-



2. ábra. A magyar gyűrűzőközpont és a számítógépes adatbank működésének főbb jellemzői. A_I = gyűrűző, A_{II} = gyűrűzőközpont, A_{III} = megtalálós, A_{IV} = adat-kérő, B_I = gyűrűzött egyedek száma, B_{II} = gyűrűzött egyedek adatai, B_{III} =

sítókat alkalmaztunk. A tárolás EURING kódokkal történik, a változtatás a kommunikációt érinti. A teljes kódlista a gyűrűzőközponttól szerezhető be. Az adatbank működésének főbb jellemzőit a 2. ábra mutatja be.

Az adatbankban az alábbi információk alapján kerülnek tárolásra az adatok:

A gyűrűzött madarak adatai: gyűrű adatai; a madárfaj latin neve, az egyed neme; kor (kikeléstől eltelt naptári évek alapján); tollazat (pulluskoránál a fióka korának pontossága); státus (fészkelő, kolóniában, éjszakázó csapat stb.); pullus korúaknál a fiókák száma a fészkekben; mérés (volt-e biometriai vizsgálat, vedlő-e a madár; (pullus korúaknál a fióka kora napokban); gyűrűzés dátuma, esetleg időpontja (órától óráig); gyűrűzés helye, a legközelebb eső település neve, amelyhez megadható a gyűrűzés pontos helyének iránya és távolsága; gyűrűző neve; egyéb, a visszafogás esélyét módosítható esemény.

A visszafogott madarak adatai (a gyűrűzésnél kért információk mellett): a madár állapota a megkerüléskor; milyen körülmények között került kézre a madár; élve visszafogott madárnál volt-e gyűrűcsere, gyűrűadás; megtaláló neve, címe; megjegyzés: megkerüléssel kapcsolatos egyéb információk.

A gyűrűzött madarak száma: gyűrűző neve; gyűrűzés helye (a legközelebb eső település neve); gyűrűzés éve; gyűrűzött madár faj neve; gyűrűzött pullus korú egyedek száma; gyűrűzött pullus korúnál idősebb egyedek száma.

Az adatbankban tárolásra kerülő adatokat a gyűrűzőközpont munkatársai kódolják, s ezt a program automatikusan ellenőrzi. Adatbevitelkor a kijelölt személyek, gyűrűzőközpontok részére értesítő vagy további információkat kérő leveleket készít a program.

A visszafogási adatokat két példányban floppy lemezekben, valamint nyomtatón kiírva, papíron tároljuk le. Az EURING kódrendszer alapján kialakított, visszafogási adatokat tároló rekord szerkezetet az 1. táblázat mutatja be.

Az adatbankban nyilvánvatott visszafogási adatokat a megadott szempontok szerinti válogatás után papírra kiírva (2. táblázat) vagy ASCII formátumban,

←
= visszafogott egyedek adatai, B_{IV} = a válogatás szempontjai, C_I = adatok kódolása, ellenőrzése, C_I = adatok tárolása, C_{II} = tárolt adatok módosítása, C_{III} = szempontok alapján adatok válogatása, D = floppy lemezek az adatok tárolására, E_I = értesítő vagy további információt kérő levelek, E_{II} = tárolt adatok papírra kiírva, E_{III} = adatkérő szempontjai alapján kiválogatott visszafogási adatok ASCII formátumban floppy lemezekben (3. táblázat), E_{IV} = adatkérő szempontjai alapján kiválogatott visszafogási adatok papírra kiírva (2. táblázat)

1. táblázat. EURING kódrendszer alapján, a visszafogási adatok tárolására szolgáló rekord szerkezete egy visszafogási adat esetében. (*-gal jelezve azon mezők, ahol az adatbevitelkor és képernyőre vagy papírra kiírásakor nem EURING kód van alkalmazva)

Mező tartalma	Példa	Jelentése	
Gyűrűt kiadó gyűrűzőköz-pont kódja:	HGB	Budapest	
Gyűrűszáma:	982337		
Gyűrűzött madár faja:	9810	Riparia riparia	*
Faj és gyűrű azonosítás ellenőrzése:	4	faj és gyűrű ellenőrizve	
Madár visszafogási esélyét befolyásoló hatások:	1	gyűrű a csüdön	
Gyűrűzött madár neme:	H	hím	
Nem és azonosításának ellenőrzése:	3	nemet a megtaláló azonosította	
Madár kora a gyűrűzés-kor:	3	első évében	*
Madár státusa a gyűrű-zéskor (pullus kornál a fiókák száma):	K	kolóniában	*
Mérés vagy vedlés a gyűrű-zéskor (pullus kornál a fióka kora):	0	nem ismert	
Tollazat a gyűrűzéskor (pullusnál a fiókakor pontossága):	1	juvenilis	*
Gyűrűzés dátuma:	19830709	1983. július 9.	
Gyűrűzés dátumának pontossága:	U	megadott napon 18,00–18,59 ó között	
Gyűrűzés helyének EURING koordinátája:	E47572158	47°57' É 21°58' K	
Gyűrűző azonosító száma:	199	Petrilláné Bartha E.	
Madár kora a visszafogáskor:	4	egy évnél idősebb	*
Tollazat a visszafogáskor:	0	nem ismert	*
Visszafogás dátuma:	19840615	1984. június 15.	
Visszafogás dátumának pontossága:	0	a megadott napon	
Visszafogás helyének EURING koordinátája:	E48262155	48°26' É 21°55' K	
Madár állapota a visszafogáskor:	8	egészséges, gyűrűző engedte el	
Visszafogási körülmény:	20	visszafogva gyűrűzés során	
Szállítás vagy fogságban tartás hosszú ideig a visszafogáskor:	0	nem volt	
Gyűrűcsere, adás a visszafogáskor:	0	nem ismert	
Madár státusa a visszafogáskor:	0	nem ismert	*

2. táblázat folytatása

Mező tartalma	Példa	Jelentése
Mérés vagy vedlés a visszafogáskor:	0	nem ismert
Visszafogó azonosítási száma:	10958	P. Mixa
Levélszám:	678	
Gyűrűzés és visszafogás közötti ortodroma tér:	54	54 km
Gyűrűzés és visszafogás közötti ortodroma irány:	356	356 ⁰ (Észak 0 ⁰)
Utolsó módosítás dátuma:	19880201	1988. február 1.

számítógépen történő további munkára alkalmas formátumban (3. táblázat), lemezzre lehet kiírni.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELEŚÜK

A gyűrűzött madarak visszafogási adatainak felhasználása az elvégzendő adtműveletek miatt manuális eszközökkel munkaigényes, számos esetben nehezen kivitelezhető feladat. Napjainkban mind a populációbiológiai, mind a vonulásbiológiai kutatások esetében olyan eljárások használatosak a gyűrűzési adatok kiértékelésére, amelyeket számítógép alkalmazásával lehet csak eredményesen elvégezni.

Az adatbankból valamennyi tárolt információ alapján módunk van válogatni és a válogatás eredményét papírra vagy további számítógépes feldolgozásra ASCII formátumban lemezzre kiírni. A PRORING 1.0 programcsomag lehetővé teszi, hogy az adatok tárolásánál alkalmazott bármely kérdés alapján válogathatunk a visszafogások között úgy, hogy egyszerre több kérdést, kérdésenként akár több szempontot is megadhatunk.

Minden, az adatbankban rögzített gyűrűzési és visszafogási hely koordinátája ismert, s ily módon válogatni lehet: hely vagy helyek nevei alapján, adott koordinátájú hely(ek)re mutatra; adott hosszúsági és szélességi vonalakkal határolt terület(ek) alapján; adott koordinátájú pont(ok)tól való távolság(ok) alapján.

Az adatbankban tárolt minden visszafogásnál a program kiszámítja a gyűrűzés és a visszafogás helye közötti legrövidebb távolságot (ortrodroma tá-

2. táblázat. Sornyomtatóval papírra kiírt visszafogási adatok az 1. táblázatnál ismertetett visszafogási adat esetében

Kiírt adat	Tartalma
HGB	Gyűrűt kiadó gyűrűzőközpont EURING kódja
982337	Gyűrűszáma
RIPRIP	Gyűrűzött madár genus és species név első 3 betűiből képzett fajkódja
4	Faj és gyűrű azonosítás ellenőrzésének EURING kódja
1	Madár visszafogási esélyét befolyásoló hatások EURING kódja
H	Gyűrűzött madár nemének kezdőbetűje
3	Nem és azonosításának EURING kódja
1	Madár kora naptári években a gyűrűzéskor (első évében)
JUV	Tollazat a gyűrűzéskor, pullusnál a fiókakor pontossága (juvenile)
KO	Madár státusa a gyűrűzéskor, pullusnál fiókák száma a fészekben
0	Mérés vagy vedlés a gyűrűzéskor, pullusnál a fióka kora EURING kóddal
19830709	Gyűrűzés dátuma
18	Gyűrűzés dátumának pontossága
LEVELEK	Gyűrűzés helyének neve
HG49	Hely, ország és megye EURING kódja (Magyarország, Szabolcs-Szatmár)
E47572158	Hely EURING koordinátája
678	Visszafogással kapcsolatos levél száma
Petrilláné Bartha E.	Gyűrűző neve
54 km	Gyűrűzés és visszafogás helye közötti ortodroma távolság
356	Gyűrűzés és visszafogás helye közötti ortodroma irány
342 nap	Gyűrűzés és visszafogás ideje között eltelt napok száma
+1	Madár kora naptári években a visszafogáskor (egy évnél idősebb)
0	Tollazat a visszafogáskor
0	Madár státusa a visszafogáskor
0	Mérés vagy vedlés a visszafogáskor EURING kóddal
19840615	Visszafogás dátuma
0	Visszafogás dátumának pontossága
Plesany	Visszafogás helyének neve
CS24	Hely ország és megye EURING kódja (Csehszlovákia, Kassa)
E48262155	Hely EURING koordinátája
8	Madár állapota a visszafogáskor
20	Visszafogási körülmény EURING kódja
0	Szállítás, fogságban tartás a visszafogáskor EURING kóddal
0	Gyűrűcsere vagy adás a visszafogáskor
P. Mixa	Visszafogó, megtaláló neve

volság), az elmozdulás irányát (ortodroma irány), a gyűrűzés és visszafogás időpontja között eltelt időt, amelyekre szintén lehet feltételt adni.

A válogatás során megadhatjuk, hogy mely dátumtól dátumig terjedő időszak(ok)ban gyűrűzött vagy visszafogott madarak visszafogási adatait kívánjuk kiválogatni.

3. táblázat. ASCII formátumú, floppy lemezre történő kiírásakor közölt adatok az 1. táblázatnál ismertetett visszafogási adat esetében. Valamennyi visszafogási adat EURING kódokkal van megadva és egy sorba íródik ki. Ugyanazon madár visszafogásai egymás után vannak, amelyet a 68 oszlop adatai is jeleznek

Oszlop	Adat	Megnevezés
1- 3	HGB	Gyűrűt kiadó gyűrűzőközpont
4-11	982337	Gyűrűszám
12-16	9810	Faj
17	4	Faj és gyűrű azonosítás ellenőrzése
18	1	Madár visszafogási esélyét befolyásoló hatások
19	3	Nem és azonosításának ellenőrzése
20	3	Madár kora naptári években a gyűrűzéskor
21	K	Madár státusa a gyűrűzéskor, pullusnál fiókák száma a fészekben
22	0	Mérés vagy vedlés a gyűrűzéskor, pullusnál a fióka kora
23	1	Tollazat a gyűrűzéskor, pullusnál a fiókakor pontossága
24-29	09071983	Gyűrűzés dátuma (angol formátumban)
30	U	Gyűrűzés dátumának pontossága
31-34	HG49	Gyűrűzés helyének ország és megye kódja
35-42	47572158	Gyűrűzés helyének koordinátája
43	E	Gyűrűzés helyének helyzete (E szélesség, K hosszúság)
44-49	15061984	Visszafogás dátuma (angol formátumban)
50	0	Visszafogás dátumának pontossága
51-54	CS24	Visszafogás helyének ország és megye kódja
55-62	48262155	Visszafogás helyének koordinátája
63	E	Visszafogás helyének helyzete (E szélesség, K hosszúság)
64	8	Madár állapota a visszafogáskor
65-66	20	Visszafogási körülmény
67	0	Szállítás, fogságban tartás a visszafogáskor
68	0	Gyűrűcsere vagy adás a visszafogáskor
69	0	Madár státusa a visszafogáskor
70	0	Mérés vagy vedlés a visszafogáskor
71-75	54	Gyűrűzés és visszafogás helye közötti ortodroma távolság (km)
76-78	356	Gyűrűzés és visszafogás helye közötti ortodroma irány (°)
79-83	342	Gyűrűzés és visszafogás ideje között eltelt napok száma
84	2	Új EURING kódrendszer használata

Mód van arra, hogy megadjuk, mely hónap naptól-hónap napig terjedő szezon(ok)ban gyűrűzött vagy visszafogott madarak visszafogási adatait válogassuk ki a program.

Ha a válogatás során a program a megadott feltételeknek megfelelő visszafogási adatot talál, akkor megvizsgálja, hogy az adott gyűrűszámú egyednek, akár még más gyűrűszámmal is (pl. cserénél), ismert-e más visszafogási adata, és ha igen, akkor azokat is kiírja az általunk megadott formátumban; ily módon az egyed összes ismert visszafogási adatát láthatjuk.

Az adatbank nyújtotta rendkívül sokrétű válogatási lehetőség megnyitja az utat a több évtized során összegyűlt visszafogási adatok gyors hozzáférésehez a hazai és külföldi kutatók, valamint a téma iránt érdeklődők számára. Lehetőség nyílik az ökológiai vizsgálatokhoz szükséges speciális adatok ki-keresésére, további számítógépes eljárások részére adatok közvetlen átadására, ily módon a kutatók szélesebb körének bevonására, az adatok minél sokoldalúbb felhasználására. Az adatbank lehetőséget teremt a magyar visszafogási adatoknak az EURING adatbankjába való megküldéséhez, és ennek révén mód nyílik hazai kutatóknak az EURING adatbankban tárolt visszafogási adatok közvetlen hozzáféréseire, adatok hazai feldolgozására.

A gyűrűzési adatok sokrétű feldolgozásának eredményei, tanulságai várhatóan hozzájárulnak a gyűrűzői munka orientáltabb irányba fejlődéséhez mind az egyéni, mind a tábori gyűrűző munkát illetően. Sok olyan probléma vár megoldásra, amelyhez a szükséges adatokat nagyrészt vagy kizárólag a célorientált gyűrűző munka biztosíthatja (Evans, 1984; Mead, 1984). A számítógépes adatbank révén áttekinthetőbbé válhat a hazai gyűrűző munka, és mód nyílna a tevékenység koordinálására.

*

Ezúton mondok köszönetet **dr. Moskát Csabának**, az adatbank tervezése, kialakítása során nyújtott nélkülözhetetlen segítségéért és hasznos tanácsaiért, **dr. Jánossy Dénesnek**, **Haraszthy Lászlónak**, **Kállay Györgynek**, **Péchy Tamásnak** és **Schmidt Egonnak** a tervezéshez és megvalósításhoz nyújtott segítségért, támogatásért, **Büki Józsefnek** és **Harangi Istvánnak** az adatbank munkájához szükséges információk biztosításáért, **dr. Lőrincz Gábornak**, **dr. Demeter Andrásnak** a PRORING 1.0 programcsomag kialakítása során nyújtott segítségéért, **dr. Pertti Saurolának** az EURING és a finn adatbank tanulmányozásához nyújtott segítségéért, tanácsaiért.

Hálás köszönet illeti a Magyar Tudományos Akadémiát, amely az Országos Kutatási Alap pályázata keretében, anyagi támogatást nyújtott az adatbank kifejlesztéséhez.

IRODALOM

1. **Bognár, J.** (1987): dBase III Plus. Számalk. — 2. **Busse, P.** (1980): The new EURING CODE: The Ring, 104–105: 149–156. — 3. **Busse, P.** (1987): EURING technical conference on ringing recovery analytical methods. The Ring, 130–131: 289–291. — 4. **DuBrock, C. W., Gladwin, D. N., Mason, W. T. & Cushwa, C. T.** (1981): State-of-the-art of fish and wildlife species information systems in the United States. In: Transactions of the 46th North American Wildlife and Natural Resources Conference, Wildlife Management Institute, Washington. — 5. **Evans, P. R.** (1984): The BTO ringing scheme — some thoughts for the future. Ringing and Migration, 5: 19–22. — 6. **Martin J.** (1981): Szá-

mítógépes adatbázis szervezés. Műszaki Könyvkiadó, Budapest. — 7. Mead, C. (1983): Bird migration. Country Life, England. — 8. Mead, C. (1984): Rings and the ringers: after the 75th year. Ringing and Migration, 5: 14–19. — 9. O'Connor, R. J. (1984): Science and the ringing scheme: a prospective. Ringing and Migration, 5: 6–14. — 10. Pienkowski, M. W. (1984): Ringing in Britain and Ireland: towards a century in 2009. Ringing and Migration, 5: 1–6. — 11. Salvadori, A. & Francis, C. M. (1980): A system survey of a bird observatory: part II. The processing of banding data. Journ. Field Ornithol., 51: 128–138. — 12. Saurola, P. (1987): Bird ringing in Finland: status and guide-lines. Acta Reg. Soc. Sci. Litt. Gothoburgensis, Zoologica, 14: 189–201. — 13. Siefke, A. (1980): Computerprinted recovery-information from the Vogelwarte Hiddensee. The Ring, 102–103: 117–119. — 14. Speek, B. J. (1982): The EURING Data Bank. The Ring, 112–113: 41–46. — 15. Zink, G. (1973, 1975, 1981, 1985): Der Zug europäischer Singvogel. Vogelzug-Verlag.

COMPUTERIZED DATA BANK OF HUNGARIAN RINGING DATA

by

I. Szép

Ringing work in Hungary started over 70 years ago. Ringing activity has increased significantly over the last ten years (Fig. 1). The number of ringed birds totals over 90000 individuals annually and there were 5000 recoveries in 1987. The number of ringers was 292 in 1987, and this figure shows an increasing tendency as well.

Accurate recording of the recovery data has become very difficult using the traditional recording technique (paper cards) during the last ten years in the Ringing Center. Retrieval of the recovery data for the Hungarian and foreign researchers was complicated, therefore the utility of the data was very limited.

The use of ringing data is very frequent in the investigation of migration and population biological studies. These applications need increasingly more complicated selection and calculation processes which can be speeded up and made more reliable by a computer system.

The Ecological Research Group of the Hungarian Ornithological Society has initiated a project of a computerized data bank of Hungarian Ringing Data (HURING), and has prepared the PRORING 1.0 programme package for IBM PC XT/AT-compatible computer. This programme package uses new EURING codes for recording the recovery data. The programme package provides the following possibilities: 1. Over one million recovery data may be stored on floppy disks with the possibility of data verification. 2. Fast and multiple searches. 3. Forwarding the recovery data either on the floppy disks or on computer-printed cards to researchers, EURING Data Bank or national ringing centers. 4. Fast and simple management of the administrative work of the ringing project (recording, correspondence, organization).

ROVAROK OKOZTA KÁROK BÜKKÖSEINKBEN*

Írta:

Szontagh Pál

(Erdészeti Tudományos Intézet, Mátrafüred)

A bükkösök hazánk erdőterületének mintegy 7%-át foglalják el, de élőfa-készletüket tekintve a hazai erdők összes fakészletének közel 13%-át teszik ki. Jelentőségüket fokozza, hogy erdeinkben a termesztéshez legközelebb álló őshonos erdei ökoszisztémát alkotják. Mendlik (1986) adatai szerint az összes hazai erdő értékének 19%-át a bükkösök adják.

Az utóbbi években a közép-európai erdőkben jelentkező megbetegedések és fapusztulások mind jobban ráirányították a figyelmet hazánkban is az erdők egészségi állapotában bekövetkezett vagy várható romlások okainak felderítésére. Szükségesebbnek tartottam ezért a hazai bükköseink egészségi állapotát jelentősen befolyásoló rovarok kárláncolati szerepére vonatkozó eddigi eredményeim ismertetését.

Az évek óta végzett helyszíni megfigyeléseim és laboratóriumi neveléseim az Északi Középhegységben és szűrőpróbaszerűen az ország egész területén, továbbá az Erdészeti Figyelő-Jelzőszolgálat jelentései (Szontagh, 1967–68) azt bizonyítják, hogy bükköseinkben a fák megbetegedésének és idő előtti pusztulásának kárláncolatában a kiinduló abiotikus tényezők (kései fagyok, aszály) mellett jelentős szerepe van a fitofág rovaroknak. A fák végleges pusztulását általában a beteg fában megtelepedő farontó gombák és xilofág rovarok okozzák.

LOMBFOGYASZTÓK

A tömegszaporodásra hajlamos lombfogyasztó rovarok közül bükköseinkben legjelentősebbek a Geometridae családban tartozó Operophtera brumata L. (kis

*Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1988. február 3-án tartott 786. ülésén.

téliaraszoló), Erannis defoliaria Cl. (nagy téliaraszoló), Erannis aurantia-ria Hb. (aranyos téliaraszoló) és a Colotois pennaria L. (tollascsapú araszoló) (Szontagh, 1985). Gradációik 10-12 évenként ismétlődnek, és megfigyeléseim szerint gyakran a tölgyesek mellett álló bükkösökből indulnak ki. A bükknek főleg a pattanó rügyeit és a kibontakozó fiatal leveleit károsítják, de a bükk virágzatát is elpusztítják. Tarrágást vagy jelentősebb lombrágást csak egyes fákon vagy kisebb facsoportokon okoznak. Igen jelentős lehet azonban a rügykártétel. Évek óta végzett helyszíni felvételeim azt igazolják, hogy gradációs években a rügyek 50%-át is elpusztíthatják, így a fák legyengítésével a bükk megbetegedésének fontos tényezői.

A Lymantria dispar L. (gyapjaslepke) gradációi alkalmával tápnövényül választja a bükköt is (Szontagh, 1986), de károsítása megfigyeléseim szerint csak 18-20 évenként az országos nagy gradációk alkalmával jelentkezik, gyengétől esetenként közepes mértékű hernyórágásban vagy kis foltokban tarrágásban is.

Az utóbbi években (1985-től) a Zempléni-hegység középkorú és idős bükköseiben nagy területeken jelentkezett a Rhynchaenus fagi L. (bükk-bolhaormányos) kártétele. 1985-ben 480 ha, 1986-ban 420 ha volt a megfigyelt kárterület. Gradációja 1987-ben az egész ország területére kiterjedt, és a Mátra, Bükk, Zempléni-hegység, Zala és Sopron környék bükköseiből 3350 ha kárterületet jelentettek az erdőgazdaságok.

A R. fagi imágója 2-2,5 mm nagyságú, fekete, finom szürke szőrzettel. Fő gazdanövénye a bükk. Az áttelelt imágók májustól rajzanak. A nőtény petéit egyenként a fiatal bükklevelek alsó oldalára rakja. Az álca kezdetben a levél szélén keskeny aknát rág, majd járatát kiszélesítve a levél epidermise alatt készít nagy hólyagszerű aknát, amelyik a levél csúcsától egész a levél egyharmadáig terjed. A károsított levelek idő előtt lehullanak. Az imágó kisebb kárt okoz a levél hámozásszerű megrágásával.

Jelenlegi tömeges megjelenését a több évig tartó száraz időjárás, aszály és megfigyeléseim szerint a kései (május végi) fagyok segítették elő. Újabban mint a bükkpusztulás kárláncolatában részt vevő fajt tartjuk nyilván.

Roloff (1985) szerint az 1982-83. évi kedvezőtlenül száraz nyarak után a bükkösök idő előtti lombhullását 92%-ban rovarok dúlása okozta. Ezek közül is elsősorban az Orchestes fagi-t találta legveszélyesebbnek.

A Deporaus betulae L. (nyírfalevélsodró) hazánkban sok helyen előfordul, és sokféle tápnövénye ismert. Rudaskorú bükkösökben a Zempléni-hegységben 1984-ben találtam meg nagyobb területeken, és észleltem erősebb mértékű kártételét is. A kárt az imágók ivadékfelfalozása okozza, a szivarszerűen ösz-

szesodort levelek elszáradnak, lehullanak. Károsításának következménye növekedésvettség, és a legyengített fák fogékonnyá válnak másodlagosan káros rovarok (szúk) és gombák fertőzésére.

5-15 éves bükk-fiatalosokban megfigyelésem szerint egyes években a kései fagyok után a legyengült fákon tömegesen fellépő jelentős károsító a Phyllaphis fagi L. (bükk-levéltetű). A tetűk a lefagyott levelek után az alvó rügyekből megjelenő új levélkezdeményeket, friss leveleket szívásukkal elpusztítják, így a fagy következtében már legyengült fák foltosan elpusztulnak. 1980-ban 3560 ha 5-10 éves bükk-fiatalosban történt ilyen foltos pusztulás a kései fagyok után tömegesen megjelent Phyllaphis fagi szívása következtében.

A tetű megjelenését középkorú és idős bükkállományokban is észleltem az egész ország területén. Jelentősebb károsítása ezekben az állományokban is a kései fagyok után, vagy más lombfogyasztó rovarokkal, főleg a R. fagi-val együtt fordul elő. Együttes károsításuk következtében hajtásvégek torzulnak el vagy száradnak el, növekedésük megáll. A károsított fáknek, állományoknak jelentősen csökken a növedéke.

Kisebb vagy helyi jelentőségű lombfogyasztó fajok még a Phyllobius spp. és Polydrosus spp. lombormányosok. Főleg bükk-fiatalosokban fordulnak elő, egyes években jelentős nagyságú területeken. Az Erdészeti Figyelő-Jelzőszolgálat is jelenti kártételüket (Szontagh, 1967-87).

A leggyakoribb fajok megfigyeléseim szerint (Szontagh, 1986) a Phyllobius argentatus L. (ezüstös lombormányos), a vele előforduló Phyllobius longipennis Boh. és Polydrosus mollis Stroem. Ritkábban előforduló, de esetenként tömegesen megjelenő fajok még az Északi Középhegységben a Phyllobius oblongus L., Ph. urticae Deg., Ph. piri L., Ph. maculicornis Germ., Ph. betulae Fabr., a Polydrosus marginatus Steph., P. sericeus Schalt., P. undatus Fabr. és P. pilosus Gredl. Az imágók a rügyeket, a kibontakozó leveleket és a virágzatot rágják. Károsításukat megfigyeléseim szerint jelentős mértékben fokozza, ha rágásuk a kései fagyok utáni új leveleket érinti.

A Dasychira pudibunda L. (bükk-gyapjaslepke) fő gazdanövénye a bükk, de csak a száraz, nem megfelelő talajon álló kiritkult bükkösökben szaporodik el, mert ez kedvez a talajban telelő báboknak (Szontagh és Tóth, 1977). Az Északi Középhegység bükköseiben csak szórványosan találkoztam előfordulásával.

A Cecydomyia fagi Htg. (bükklevél-gubacslégy) a bükklevél felső részén okoz tojás alakú, hegyes végű, nagyon kemény, barnás színű gubacsot. Különösen bükk sarjakon vagy legyengült, elnyomott fiatalosok levelein jelentkezik.

nek a gubacsok, néha igen nagy számban. Erős támadás esetén, mint a kárláncolat utolsó tagja, a fiatal fákat el is pusztíthatja (Szontagh, 1986).

XILOFÁG ROVAROK

Középkorú és idős bükk állományaink egyik legveszélyesebb xilofág rovара a Cryptococcus fagisuga Lind. (bükk-gyapjaspajzstetű). Csaknem minden vizsgált bükkállományban megtaláltam. A megtámadott fákat a törzset borító fehér gyapjas bevonat jelzi. Ez a bevonat később szürkésbarnává válik. A gyapjaspajzstetű szívása következtében a kéreg felrepedezik, folyásos sebek keletkeznek, és ezeken a sebhelyeken keresztül farontó gombák fertőzik a törzset. A bükkpusztulás kárláncolatának egyik jelentős tényezője. Elterjedését szárazság, sebzések, hélyaszás és a kései fagyok segítik elő.

1982-ben a Bükk és Zempléni-hegység középkorú és idős bükköseiben 55 ha volt a gyapjaspajzstetű megfigyelt kárterülete. Azóta károsításáról minden évben érkezett jelentés. A maximumot 1987-ben a borsodi, mátrai és pilisi bükkösökből jelentették, összesen 490 ha-t. Évi átlagos kárterülete 260 ha.

Rudaskorú bükkösökben károsít a Lachnus exsiccator Hb. (bükkkrák-fatetű). A tetvek kolóniákban szívnak, és ezáltal úgynevezett kambium-gubacs keletkezik. Ennek laza szövete felreped és később elhal, így kb. 1 cm széles kéregmentes sávok maradnak vissza a fa törzsén. Egyelőre csak szórványos megjelesét észleltem.

A kései fagyok után megfigyeltem az Északi Középhegységben és Sopron környékén ágak, hajtások eltorzulását, elhalását és elszáradását is. Az ilyen elhalt vagy betegeskedő hajtások, fiatal törzsek elősegítik az élettanilag káros rovarok, főleg a szúk elterjedését.

A FAANYAG MŰSZAKI KÁROSÍTÓI

A bükk faanyagának műszaki tönkretételében szerepet játszó jelentősebb xilofág rovarok, amelyek közül egyes fajok élettanilag is károsak lehetnek, megfigyeléseim és laboratóriumi neveléseim szerint az alábbiak.

A Hylecoetus dermestoides L. (hosszúkás farágóbogár) a száraz, beteg, idős bükk fájában nagyon gyakori. A Zempléni-, Mátra- és Bükk-hegység csaknem minden idős bükkösében megtaláltam károsítását. Csak a beteg, legyengült, sebzett és legtöbbször farontó gombával is fertőzött fákat támadja. A kitört, kidőlt, földön fekvő fák törzsén gyakran olyan tömegben szaporodott el, hogy a kérget felülről és a fa alatt a talajt vastagon borította az ál-

cák finom porszerű rágcsáléka. A faanyagot rövid idő alatt teljesen tönkretette.

A Xylotrechus rusticus L. (egérszínű darázscincér), Clytus arietis L. (közönséges darázscincér) és Rhagium mordax De Geer. (csertövises cincér) a sebzett vagy a C. fagisuga által fertőzött középkorú és idős bükk fájának műszakilag káros xilofág rovarai. Neveléseim folyamán rendszeresen előbújtak a Mátra- és Bükk-hegységből származó mintafákból. Álcájárataik a törzsben a kéreg alatt helyezkednek el, de a fatestbe is belenyúlnak a bábozódáskor készített kampó alakú üregek.

A Xyloterus domesticus L. (varratos bükkészú), Xyleborus monographus L. (szarvas tölgyszú), X. dispar Fabr. (púposszú), X. saxeseni Ratz. (Saxesen szúja) és a Platypus cylindrus F. (hosszúlábú szú) lábónálló beteg, vagy abiotikus tényezők (aszály, kései fagyok) következtében legyengült fákban vagy frissen döntött törzsekben okoznak rágásukkal esetenként jelentősebb műszaki kárt. De közülük egyes fajok kórokozó gombák terjesztésében is vektorok lehetnek, továbbá fiatal fák, csemeték közvetlen pusztulását is elősegíthetik.

Középkorú és idős bükkösökben lombfogyasztó rovarok rágása vagy kései fagyok után szórványosan megtaláltam a Cossus cossus L. (nagy farontó lepke) hernyójának jellegzetes kártételét is.

IRODALOM

1. **Mendlik G.** (1986): A bükk szerepe a magyar erdőgazdaságban. In: Bondor A. (szerk.): A bükk. Akadémiai Kiadó, Bp.: 7–14. — 2. **Roloff, A.** (1985): Az idő előtti lombhullás és a bükkösökben tapasztalt száradási károk diagnózisára vonatkozó vizsgálatok. Alg. Forstz: München, 40, 8: 157–160. — 3. **Szontagh, P.** (1967–87): Az 1967–1987. évi biotikus és abiotikus erdőgazdasági károk, valamint az 1968–88-ban várható károsítások. MÉM Rotaprint. — 4. **Szontagh P.** (1985): Tölgy nagylepke károsítóinak populációdinamikája és a másodlagos károsító rovarok okozta kárláncolata. Erdészeti Kutatások, 77: 305–314. — 5. **Szontagh P.** (1986): A bükkösök védelme. In: Bondor A. (szerk.): A bükk. Akad. Kiadó, Bp.: 137–140. — 6. **Szontagh P. & Tóth J.** (1977): Erdővédelmi útmutató. Mezőgazd. Kiadó, Bp.

PROBLEME DER INSEKTENSCHÄDEN IN UNSEREN BUCHENWÄLDERN

von

P. Szontagh

Die seit Jahren durchgeführten Felduntersuchungen und die Laubzuchtungen im Nördlichen Mittelgebirge, ferner die Mitteilungen des Forstlichen Überwachungs- und Meldedienstes (Szontagh, 1967–68) beweisen, dass in der Erkrankung und im Absterben der Bäume unserer Buchenwälder in der Verkettung der Schäden ausser den ausgehenden abiotischen Faktoren (Spätfrost, Trockenheit) den phytophagen Insekten eine bedeutende Rolle zufällt. Die in den letzteren Jahren massenhaft erscheinenden Laubverzehrer, die in der Erkrankung und im Absterben der Buche eine bedeutende Rolle spielen können, sind die Geometridae, vor allem durch die Beschädigung der Knospen, die Gradation von Rhynchaenus fagi im Jahre 1987 in den Buchenwäldern des ganzen Landes verbreitet. Phyllaphis fagi verursachte 1980 in einer 3560 ha grossen 5-10-jährigen Buchenkultur durch ihre Saugtätigkeit an den infolge des Spätfrostes abgeschwächten Bäumen ein fleckiges Absterben, wie auch Deporaus betulae. Arten von geringerer Bedeutung sind Phyllobius spp., Polydrosus spp., Dasychira pudibunda und Cecidomyia fagi. Eine der gefährlichsten xylophagen Insekten der mittelaltrigen und älteren Buchenbestände ist Cryptococcus fagisuga. Diese Art kommt fast in allen untersuchten Buchenbeständen vor. Durch ihre Schädigung entstehen feuchte Wunden auf dem Stamm und durch diese Wundstellen werden die Stämme von Schmarotzerpilzen weiter infiziert. Ihre Verbreitung wird durch die Spätfrostge gefördert. Seltener kommt die biologisch schadhafte Art Lachnus exsicicator vor. In der Zerstörung des Holzmaterials der Buche eine Rolle spielende bedeutendere Arten sind: Hylecoetus dermestoides, Xylotrechus rusticus, Clytus arietis, Plagionotus arcuatus, Rhagium mordax, Xyloterus domesticus, Xyleborus monographus, X. dispar, X. saxeseni, Platypus cylindrus und Cossus cossus, von welchen einzelne auch biologisch schadhafte sein können.

KÉT HAZAI ZOOLOGIAI EGYESÜLET MŰKÖDÉSÉNEK
ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Írta:

Vásárhelyi Tamás

(Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest)

Ebben a dolgozatban megkísérlem két patinás hazai tudományos egyesület, a Magyar Biológiai Társaság Állattani Szakosztálya (ÁSZ) és a Magyar Rovartani Társaság (RT) tagságának, működésének, egyfajta hatékonyságának összehasonlítását.

A szakmai egyesületek létének, szerepének, hatékonyságának megítélése sokféle lehet, és sok zoológus véleménye bizonyosan nem nélkülöz erősen szubjektív elemeket sem. Ha magatartástudományi szempontból tekintjük a kérdést, bővítjük a lehetséges megközelítések sorát. Ennek itt csupán felvázolására van mód. Bizonyos létbiztonság elérése után az egyén társas kapcsolatokat keres. Keresi ezenkívül helyét a közösségben, annak hierarchiáiban is. A kutató keresi helyét a munkahelyi hierarchiában, s igyekszik előre jutni. De keresi helyét a hazai (esetleg annál tágabb horizontú) szakmai hierarchiában is, és ennek a sok közül egyik lehetséges módja az egyesületi élet. A főmlősök hímjeire jellemző – s még egészen más célok szolgálatában álló – primér agresszió itt emberivé finomult csatornákon, megjelenése, beszédkészségen, illusztrációs anyagon, vitaszellemen, később a vezetésben való részesedésen, esetleg az elnöki tisztségen (amikor az előbbiek már közömbössé válnak) keresztül jut felszínre. Amint arra az utóbbi évtizedek társadalomlélektani eredményei egyértelműen mutatnak, az egyén (a kutató), aki keresi és felismeri helyét a (szakmai) közösségben, mert erre megvolt az igénye, kiteljesedettebb és harmonikus életet él, és ami korántsem közömbös, megnő a személyes hatékonysága. Egyes szerzők a magatartástudományi szemléletmódban még nagyobb, közvetlenebb lehetőségeket is sejtnek: "...A keserű szájíz, bosszúságot és önvádat (...) az is fokozhatja, hogy sokáig éppen azzal áltattuk magunkat: ha a műszaki és gazdasági fejlettségben nem is, de humanizmusunk, humán erőforrásaink ápolása és fejlesztése, az ember számára nyitott személyi kibontakozás, szabad és barátságos szervezeti légkör tekintetében versenyképesnek kell lennünk bármely égalj – nyugati vagy távolkeleti – managerfilozófiájának megvalósult gyakorlatával. (...) A japánok figyelmet felkelten alacsony infarktus-rátája (...) éppúgy nem antropológiai adottság, mint az ijesztően magas magyar öngyilkossági arányszám. Az előbbiben az ember és ember közötti támogató barátság és csoportösszetartás éppoly egzaktnak kimutatható, mint az utóbbiban az autokratizmus, az ellenséges érzület, a diszharmonikus emberi és szervezeti viszonyok stressze." (Deák és Varga, 1985.)

Sok kolléga talán túlzottnak tartja, hogy e szakmai egyesületeknek ilyen nagy lehetséges jelentőséget tulajdonítok. Mint mindkét vizsgált egyesület vezetőségének tagja, jelenleg az ÁSZ titkára, sokszor találkoztam azonban olyan tagtársakkal, akik számára egy-egy saját előadás vagy egyszerűen egy előadódulás igenis sokat jelentett. Érthető kíváncsiság hajtott tehát az

egyesületi életet befolyásoló tényezők és az egyesületek működésének a minden tag számára megnyilvánuló oldala megismerése felé. Néhány ezeken túlmenő kérdésre is szerettem volna választ kapni. Milyen különbségek vannak a két hasonlóknak tűnő és sokak által lényegében azonosnak tartott, ám alapvetően különböző egyesület felépítésében, működésében? A szabadszombatok, a televízió, a többszörös foglalkoztatottság és korunk megannyi más neurotikus jelensége következtében valóban elszűrültek-e és elnéptelenedtek-e az előadó-ülések, ahogyan azt idősebb pályatársak egybehangzóan állítják? Igaz-e, hogy a Rovartani Társaság csak hobbisták gyülekezete, a társadalmi presztízsskálán alul elhelyezkedő emberek bizonyos egymásrataltságából fakadó kötetlen társasága? Mennyiben fedezhetők fel személyes elemek az egyén és egyesület viszonyában?

A munka során tanulmányoztam a két egyesület alapszabályát, a történetüket, a vendégkönyvek utolsó 30 évi adatait, és beszélgetéseket folytattam összesen 43 zoológussal (akik közt voltak tagok és nem tagok, az üléseket látogatók és nem látogatók, amatőrök és hivatásosak, tisztségviselők és rendes tagok, munkahelyi vezetők és beosztottak stb.). Ez a dolgozat tehát részben kollektív munka eredménye. Az elhangzott véleményekből, magyarázatokból már saját felelősségemre alakítottam ki az alább közölteket. Nem minden kérdésemre sikerült kielégítő választ kapni, egyes kérdések megválaszolása e munka keretein belül eleve legfeljebb részben volt lehetséges. Néhány jelenség tárgyalásától terjedelmi okok tartanak vissza. Az összegyűlt számok, táblázatok, grafikonok, vélemények sokak számára jelentenek újat, ezt tapasztaltam kollégáim körében. Minden kételkedő, néha elutasító vélemény csak megerősített abban a hitemben, hogy érdemes olykor-olykor tükröt tartani magunk elé – bár nyilván lesz, aki a látványért a tükröt okolja.

A KÉT EGYESÜLET TAGSÁGA

Az egyesületek tagságának összetétele, a közös tagok aránya is sokat elárulhat az egyesületekről. A tagság vizsgálatakor három névjegyzéket használtam fel. **Andrássy** (1983) közölte a Magyar Zoológusok Névjegyzékét (MZN), és rendelkezésemre állt az MBT Állattani Szakosztály meghívóit igénylő MBT-tagok név- és postacímjegyzéke (készült 1985-ben), valamint az RT név- és postacímjegyzéke a tagság revíziója után (1987. december 31-i állapot). Az MZN-ben 443 név szerepel, az ÁSZ névsorán 504, az RT névsorán pedig 260. Mindkét egyesület küld meghívókat intézményeknek, azok vezetőinek, a sajtónak stb., azokat itt nem vettem figyelembe.

Az MZN 443 tagjából csak 189 (42,7%) kapja az ÁSZ meghívóit és csak 92 (20,8%) az RT meghívóit. Ez, megfordítva, azt jelenti, hogy az ÁSZ tagjainak csak 37,5%-a, az RT tagjainak pedig csak 35,4%-a szerepel az MZN-ben. A két egyesület közös tagjainak száma mindössze 50.

A továbbiakban a tagságokat az MZN-ben szereplő ÁSZ-tagok és az RT címjegyzékében szereplő tagok alapján hasonlítom össze.

Állatcsoportok szerinti szakosodás: Ez csak egy a lehetséges szakmai szempontok közül, de érdekes, és a fenti névsorok alapján tanulmányozható

is. Az MZN-ben szereplő személyek közül azok közt, akik megneveztek egy vagy több állatcsoportot mint érdeklődési területet, 17,5% madarakkal, 15,3% egyéb gerincesekkel, 36,8% rovarokkal és 20,4% egyéb gerinctelenekkel foglalkozik. Ugyanez az ÁSZ tagjai közt: madarak 12,9%, egyéb gerincesek 29,3% (ebből halak 12,9%), rovarok 31,9%, egyéb gerinctelenek 25,9%. Feltűnő a nem-madár gerincesekkel foglalkozó kutatók magasabb aránya. Valóban a legtöbb állatcsoport kutatója található egyéb, a saját csoportjára szakosodott tudományos egyesületet. Az RT tagsága igen aránytalanul specializálódott két rovarrendre. A tagok 31,1%-a lepkékkel, 21,7%-a bogarakkal foglalkozik, minden egyéb rendre a kutatók kevesebb mint 10%-a jut. Többen foglalkoznak még hártványsszárnyúakkal (8,3%), kétszárnyúakkal és kabócákkal (6,5-6,5%), és 5,4% azoknak az aránya, akik a specializáció feltüntetése nélkül "alkalmazott" kutatásokat folytatnak. Az összes többi rovarrendre a tagok 20,5%-a jut.

Amatőrök és hivatásosak aránya: Az amatőr státusz megítélésében az RT vezetőségének gyakorlatát követtem: amatőr az, aki – végzettségétől függetlenül – nem azért kapja a fizetését, amilyen témában az egyesületben tevékeny. Az ÁSZ tagjainak az MZN szerint csak kis része (8,4%) amatőr, a valóságos arány ennél magasabb, mert az MZN-be bekerülni csak legalább egy megjelent tudományos publikáció után lehet. Az RT tagjainak mintegy fele, 48,5%-a amatőr.

Vidékiek és budapestiek aránya: Az ÁSZ tagjainak 52,8%-a, az RT tagjainak 59,6%-a budapesti (a rovarászok majd egyharmada budapesti amatőr). A Budapest-vidék megkülönböztetés indokolt, egyrészt mert Magyarországon ez közismerten hangsúlyos különbség, másrészt – talán éppen ezért – mindkét egyesület ülései mindig Budapesten vannak. A vidékiek hátrányos helyzetéről a későbbiekben még szó lesz.

AZ ELŐADÓK

Az egyesületi élet egyik legjellemzőbb színtere az előadóülés. A vendégkönyvek alapján vizsgálni lehet a programokat, az előadókat, a hallgatókat egyaránt. Arra nem volt módon, hogy a jelenlévők (sokszor olvashatatlan) nevei alapján a hallgatóságokat is összehasonlítsam. Úgy becsülöm, húsznál kevesebb azoknak a rovarászoknak a száma, akik rendszeresen eljárnak az ÁSZ üléseire (amatőrök nemigen), nem rovarász zoológusok pedig csak elvétve látogatják az RT üléseit.

1. táblázat. A két egyesületben 1983–87 közt előadók
intézményi megoszlása

Intézmény	ÁSZ	%	RT	%	Összesen	%
MTA NKI	10	4,5	67	29,5	77	17,1
TTM Állattár	24	10,8	48	21,2	72	16,0
Amatőr	20	9,0	32	14,1	52	11,6
ELTE	21	9,4	2	0,9	23	5,1
Állatkert	21	9,4	-	-	21	4,7
Külföldi	10	4,5	9	3,9	19	4,2
MTA BLKI	18	8,1	-	-	18	4,0
KLTE	7	3,2	9	3,9	16	3,6
Keszthelyi ATE	1	0,5	10	4,4	11	2,5
Gödöllői ATE	9	4,1	1	0,5	10	2,3
Egyéb	81	36,5	49	21,6	130	28,9
Összesen	222	100,0	227	100,0	449	100,0

Az előadók esetében már pontos adatok állnak rendelkezésre. Az utolsó öt évben (1983–87) a két egyesület meghívóin összesen 234 személy neve szerepelt. Közülük 24 (tehát alig több mint 10%) szerepelt mindkét egyesületben. Az ÁSZ meghívóin szereplő 138 személyből csak 79 tagja a szakosztálynak (57,3%), az RT meghívóin szereplő 96 személyből 73 (76%). Olyan előadók, akik rendszeresen mindkét helyen előadtak (5 év alatt legalább 3–3 előadás), összesen öten vannak, valamennyien rovarászok. A 24 közös előadóból 20 (83,3%)

2. táblázat. Az RT előadóinak megoszlása néhány nagyobb
szakmai területen 1983–87-ben

Specializáció	Hivatásos	%	Amatőr	%	Összesen	%
Lepke	46	22,6	11	5,4	57	28,0
Bogár	17	8,4	14	6,9	31	15,3
Egyéb rovar	94	46,3	1	0,5	95	46,8
"Alkalmazott"	20	9,9	-	-	20	9,9
Összesen	177	87,2	26	12,8	203	100,0

Ismeretlen specializációjú: 24 fő.

rovarász. A fenti adatok is arra mutatnak, hogy rovarászok még csak-csak részt vesznek az ÁSZ életében, de az ÁSZ nem rovarász tagjai nem játszanak lényegesebb szerepet a – szakosodottabb – RT életében.

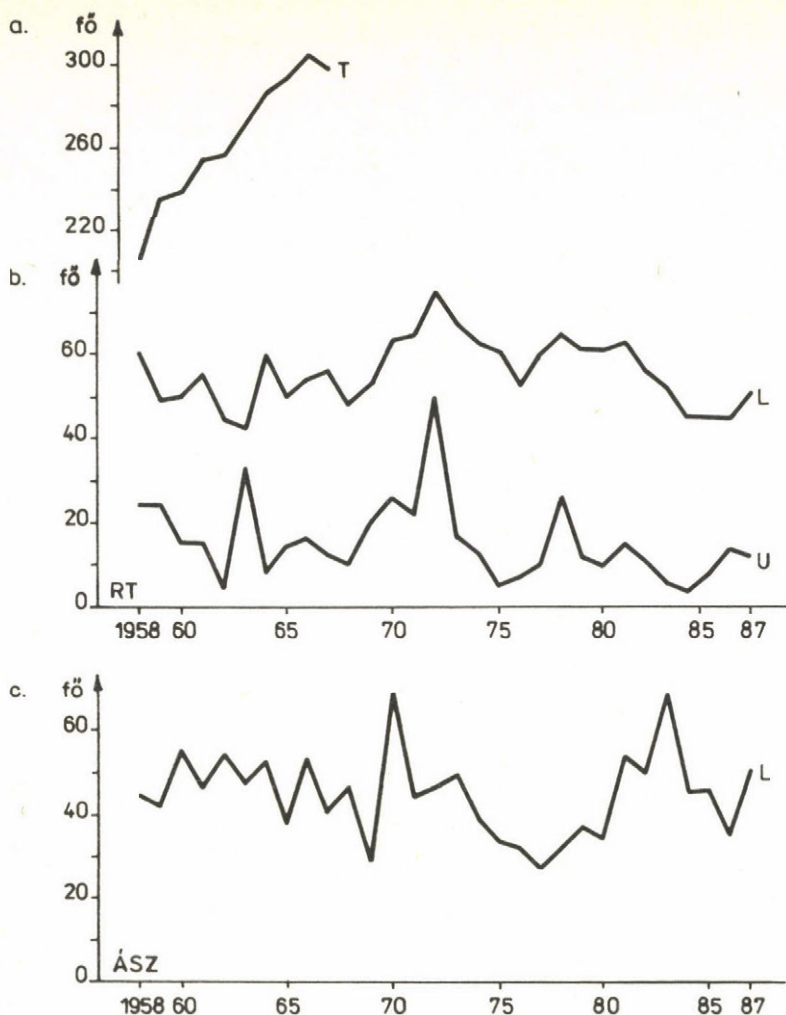
Megvizsgáltam, hogy a két egyesületben mely intézmények adják az előadók zömét. Ehhez ismét az utolsó öt év meghívóin szereplő neveket vettem alapul. Az ÁSZ meghívóin összesen 222, az RT meghívóin 227 név szerepelt. Intézményi megoszlásukat az 1. táblázat tartalmazza. A táblázatba minden olyan intézményt név szerint vettem fel, amely legalább 10 előadót adott 5 év alatt a két egyesületnek. Két egyetemről 2-2 tanszék előadói szerepeltek. Feltűnő az egyetemeken dolgozó zoológusok kis előadási hajlandósága, részben talán magyarázható a gyakori előadótermi szereplésekkel.

Az RT esetében vizsgáltam az előadók szakmai megoszlását is (tehát nem azt, hogy milyen témában adtak elő) a hivatásos, ill. amatőr státus figyelembevételével. Az adatokat a 2. táblázat tartalmazza. Feltűnő az amatőröktől származó előadások alacsony száma, ennek aránya 12,8%. Megjegyzendő, hogy a Rovarászati Napokon ez az arány 30,5%-ra nő. Ide kívánczik még egy jelentős adat: az ÁSZ előadásainak 12,2%-át, míg az RT előadásainak 45,8%-át tartották a vezetőség tagjai.

AZ ELŐADÓÜLÉSEK LÁTOGATOTTSÁGA

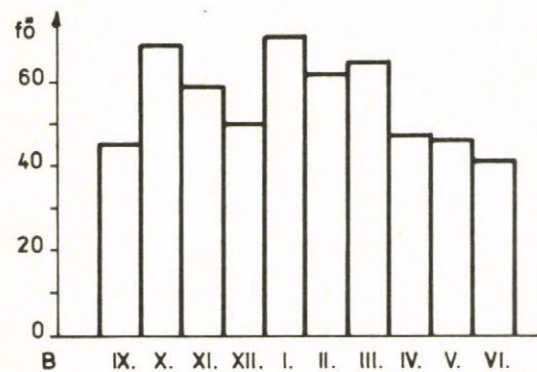
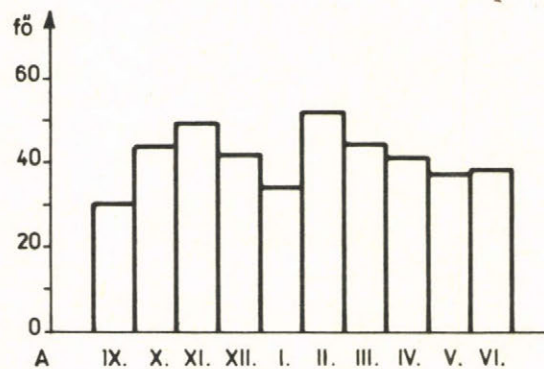
Az előadóüléseken megjelenő látogatók száma igen sok mindentől függ, például a meghirdetett programtól, az előadóktól, a megszokásoktól, a lehetőségektől. Önmagában a létszám nyilvánvalóan nem értékmérő.

A látogatottság az utolsó három évtizedben: Az 1. ábra mutatja az ÁSZ és az RT előadóülései látogatottságának (L) évenkénti átlagát az utolsó 30 évben. (A látogatottságokat a szemléletesség kedvéért nem oszlopgrafikonon ábrázoltam.) Az RT esetében feltüntettem a társaság létszámának (T) változását 1957–67 között (az adatok a Rovartani Közleményekben jelentek meg az évenkénti titkári beszámolókbán) és az évenként belépett új tagok számát (U) is. Úgy tűnik, a látogatottság hullámlása nem az összlétszámmal, hanem az új tagok számával van szoros összefüggésben. A két görbe (L és U) – mintegy 40 fős eltolódással – meglepően hasonló lefutású. Ezt úgy értelmezhetjük, hogy az új tagok – és zömük nem is hosszú ideig, hiszen a megcsappant tagfelvétel azonnal visszaeső látogatottsággal jár – válogatás nélkül járnak az ülésekre, míg egy részük le nem morzsolódik, más részük be nem épül a törzstagságba, amelynek egy része – mintegy 40 fő – nagy valószínűséggel megjelenik az előadóüléseken.



1. ábra. A = az RT taglétszámának (T) változása 1958–67 között; B = az RT üléseinek látogatottsága (L) éves átlagban, és az új belépők (U) száma az utolsó 30 évben; C = az ÁSZ üléseinek látogatottsága (L) éves átlagban az utolsó 30 évben

A hetvenes évek elejétől a két egyesület látogatottsága igen eltérően változik, ebben vezetőségek különbségei, az MBT 1977-ben kezdődött megújulása, az RT 1978-tól bevezetett új programjai nyilvánvalóan közrejátszottak. A nyolcvanas években a látogatottság ismét a hatvanas évekéhez hasonló. Ez arra mutat, hogy az egyesületi élet hanyatlását sajnáló értékeléseknek legalábbis a kvantitatív oldala téves.

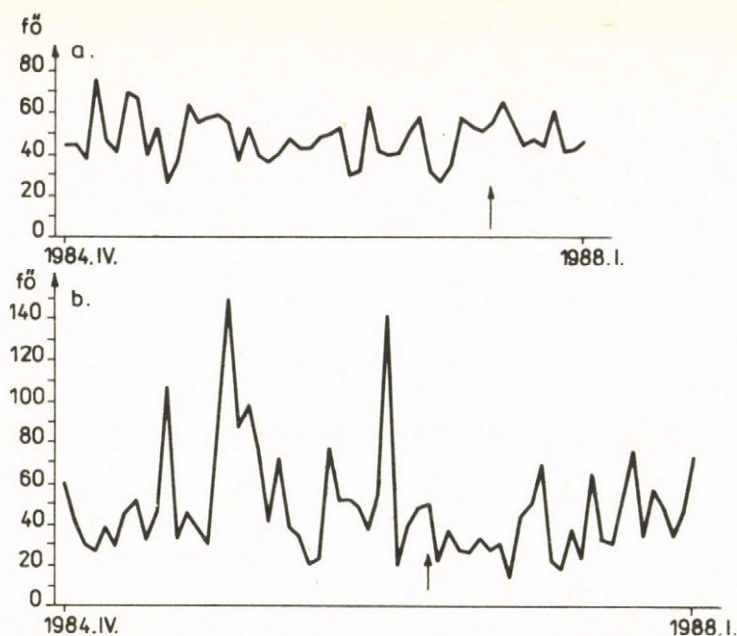


2. ábra. A = ÁSZ és B = az RT üléseinek havonkénti látogatottsága az elmúlt 15 év átlagában

Havonkénti változások: Mindkét társaság esetében oszlopgrafikonon ábrázoltam az előadóülések látogatottságának havonkénti átlagát az utolsó 15 évben (2. ábra). A két grafikon hasonló, jól mutatják, hogy az akadémiai év "ívét" a karácsony (RT), illetve az újév (ÁSZ) megtöri. A hó eleji ülés (ÁSZ) szeptemberben hátrányosnak látszik. Magyarázatot érdemel az RT októberi és januári kimagasló értéke. Októberben van a Magyar Rovarászati Napok megnyitása, ilyenkor kiállítás is nyílik, díjazzák a kiállítókat és az RT pályázatára beérkezett pályamunkákat, és a háromnapos rendezvényre a vidékiek is nagyobb számban jönnek el. Januárban van az RT évenkénti közgyűlése. Ekkor új vezetőségi tagokat választ a társaság, és a tisztikari beszámolókon és közérdekű indítványokon kívül általában reprezentatív vetítettképes úti-beszámoló is elhangzik. Az utolsó öt évben a havonkénti látogatottságban lényeges változások nem történtek.

Az időpont hatása a látogatottságra: Az ÁSZ előadóüléseinek időpontja az utóbbi években kétszer is változott, 1983 szeptemberétől péntekről szerdára, majd 1986 februárjától szerda 16³⁰-ról 14³⁰-ra. Az időpontok megváltoztatását sok vita előzte meg, és sokan érveltek a hagyományok megtartásának fontosságával, illetve az amatőrök munkaidőben való akadályoztatottságával. Mindkét változtatást a tagság postán át történt szavazása, többségi véleménye döntötte el. A statisztikai értékelésből kihagytam a 75 főnél nagyobb létszámú üléseket (jubileumi ülések, illusztris előadók), mert ezek látogatottságában az időpont szerepe lényegtelennek tűnik, egy részüket nem is a rendes helyen és időpontban tartották meg. Az átlagos látogatottság a következő módon alakult: péntek 16³⁰ – 45,6 fő (24 ülés átlaga), szerda 16³⁰ – 43,0 fő (25), szerda 14³⁰ – 45,9 fő (21). A látogatottság az időpontok megváltoztatását nem szenvedte meg.

A vezetési stílus hatásai: Az 1. ábra görbéinek néhány feltűnő változása összefüggésbe hozható egyes vezetőségekkel, azok stílusával. Nem céлом itt egyéni stílusok hatékonyságát elemezni, de beiktattam a 3. ábrát, mert a két egyesület működésének egyfajta különbségét is jellemzően mutatja. Az RT üléseinek látogatottsága sokkal kiegyenlítettebb, és a bemutatott időszakban történt vezetőségváltás (nyíl) sem okozott jelentős változást. Az ÁSZ ugyanebben az időszakban valamivel több ülést tartott, ezek látogatottsága nagymértékben változó volt. Ebben nyilvánvalóan közrejátszott a tagság összetételének és az előadott témáknak már részben említett sokfélesége; a kimagasló értékek az előző titkár szervezőképességét jelzik vissza. Itt a vezetőségváltás drasztikus módon jelentkezik a látogatottságban.



3. ábra. A = az RT és B = az ÁSZ rendezvényeinek látogatottsága 1984 áprilisától 1988 januárjáig. Nyilak jelölik a vezetőségek változását

A HALLGATOTTSÁG

Az alábbiakban azt vizsgálom, hogy bizonyos témáknak, ill. személyeknek átlagosan hány hallgatójuk volt, vannak-e ebben nagyobb különbségek. A hallgatottság tehát az előadóülés programja szerint vizsgált látogatottsággal azonos. A vetítettképes útibeszámolók (VUB) esetében kiszámoltam, hány hallgatója volt azoknak az üléseknek, amelyeken volt útibeszámoló, és hány, amikor nem volt. A többi számításakor egy-egy ülés esetében annyiféle átlag kiszámításában szerepel az aktuális látogatottság, ahányféle vizsgált témában hangzott el előadás, vagy ahány vizsgált személy szerepelt a meghívón. Ekkor tehát nem voltam tekintettel a nagyobb létszámváltozásokat indukáló útibeszámolókra, sem a több változó együttes hatására. A tematikus különbségeket az ÁSZ-ban 1981–87 közt, az RT-ben 1983–87 közt, az útibeszámolók esetében 1963–67, 1973–77 és 1983–87 között vizsgáltam.

TEMATIKUS KÜLÖNBSÉGEK

Jubileumi ülések: A vizsgált időszakban összesen 5 ilyen volt (élő MTA-tag köszöntése, elhunyt nagy egyéniségek, intézmények jubileuma), egyet a két egyesület közösen tartott. Ezek átlagos hallgatottsága az ÁSZ-ban 96,3 (4 ülés), az RT-ben 72,0 (2) volt, mindkét átlag jóval magasabb, mint a szokványos előadóüléseké.

Vetített képes útibeszámolók: Az útibeszámolók a századforduló óta jellemzőek, és színesítik mindkét egyesület üléseit. Nem teljesen öncélúak vagy kizárólag szórakoztatóak, mert gyakran igen fontos ismereteket adnak a terepen mozgó gyűjtőknek. A beszélgetések során is sokan megerősítették, hogy az útibeszámolóknak nagy a vonzerejük, amit a 3. táblázat adatai is igazolnak.

3. táblázat. Vetített képes útibeszámolók hatása a látogatottságra.
Az átlagos hallgatottság után zárójelben az ülések száma szerepel

ÁSZ	1963–67	1973–77	1983–87
VUB volt	53,9 (21)	45,1 (16)	58,6 (25)
VUB nem volt	40,3 (24)	31,0 (27)	40,5 (29)
Növekmény	34%	46%	45%
RT	1963–67	1973–77	1983–87
VUB volt	57,6 (32)	70,4 (32)	50,4 (31)
VUB nem volt	41,0 (18)	44,8 (17)	43,0 (8)
Növekmény	41%	57%	17%

Megemlékezések, méltatások: Az elhunyt tagokról, a régmúlt idők tudósairól történő megemlékezések és néhány kiváló tagtárs köszöntése – nem külön ennek szentelt ülésen, hanem egy-egy ülés első előadásaként – bár nem sokkal magasabb, de mégis mindkét egyesületben a többinél magasabb hallgatottságot élvezett: ÁSZ 43,7 (17), RT 49,4 (10).

Szakmai előadások: A ténylegesen szakmai előadások hallgatottságát csak a gyakrabban szereplő állatcsoportok, ill. tudományterületek szerint lehetett tovább bontani. Az előadások besorolása néha nehéz volt vagy kétséges maradt. A két egyesületben értelemszerűen kétféle bontást végeztem el (4. táblázat).

4. táblázat. Néhány gyakrabban szereplő téma hallgatottsága

ÁSZ		RT	
Emlőstan	43,6 (11)	Lepkészet	50,0 (10)
Környezetvédelem	36,2 (6)	Bogarászat	48,6 (8)
Madártan	35,1 (19)	Elméleti	46,8 (18)
Rovartan	34,8 (21)	Egyéb rovar	45,7 (21)
Hidrobiológia	34,2 (10)	Szex-feromon	44,8 (4)
Ökológia	33,1 (9)		
Szövetan-anatómia	31,7 (9)		

Kongresszusi beszámolók: Azt gondolhatnánk, a kongresszusi beszámolók sokakat érdekelnek, hiszen jó esetben egy-egy tudományterület legfrissebb eseményeiről, állapotáról jelentenek. Nos, azok az ülések, amelyeken kongresszusi beszámoló is volt (kevés ilyen volt), mindkét egyesületben a vizsgált kategóriák közt a legkevesebb hallgatót vonzották: ÁSZ 31,0 (3), RT 43,3 (6).

Felmerül a kérdés, vajon az átlagok különbségei valóságos hallgatottságbeli különbségeknek felelnek-e meg, vagy egyáltalán jeleznek-e valóságos különbségeket. Itt nem a megbízhatósági próbákra gondolok, amelyek eredményétől nem várom a fentieknek sem igazolását, sem cáfolatát. Nos, a fenti 5 nagy kategória hallgatottsági átlagai mindkét egyesületben azonos trendet mutatnak, és a szakmai előadások hallgatottsági sorrendje is egyezett többnyire a józan ésszel várható és a beszélgetések során megerősített sorrenddel. E számítások realitásáról leginkább a következő fejezet ugyanezzel a módszerrel gyűjtött adatai győzhetnek meg bárkit.

SZEMÉLYES KÜLÖNBSÉGEK

Az előző fejezetben ismertetett módszerrel számoltam ki mindazon zoológusok hallgatottságát, akik 1981–87 között legalább 3 előadást tartottak valamelyik egyesületben, majd az RT ilyen előadónak hallgatottságát kiszámoltam az 1971–76. II. és az 1976. III.–1981. II. közti időszakokra is. Az 1983–87 közti adatok táblázatai (5. és 6. táblázat) tartalmazzák a személyek tudományos minősítését (MTA-tag, tudományok doktora, tudományok kandidátusa, akadémiai minősítéssel nem rendelkezik), az adott hallgatottsági sávba eső előadók átlagéletkorát és azt, hogy közülük hány százalék vidéki.

5. táblázat. Az ÁSZ gyakoribb előadóinak hallgatottsága

Hallgatottság	Fő	MTA	Dr.	Kand.	-	Kor	Vidéki (%)
100–	1	–	–	–	–	kb. 70	(USA)
75–100	2	1	–	–	–	61	0
51–74	5	–	1	2	2	48,6	20
41–50	6	–	3	–	3	53,3	33
31–40	10	–	–	2	8	46,9	80
21–30	2	–	–	2	–	39,5	100

Az első kategóriában egy az USA-ban élő magyar tudós van (csak 2 előadást tartott). A második kategóriába egy akadémikus és egy hivatásos fotós tartozik. A harmadik kategóriában a doktor vidéki, a 2 kandidátus budapesti, a negyedikben háromból 2 doktor vidéki, az ötödikben mindkét kandidátus vidéki. Ezek az adatok azt is mutatják, hogy a vidéki előadóknak kevesebb hallgatójuk van, mint a fővárosiaknak, illetve a magasabb tudományos fokozattal rendelkező vidékieknek van ugyanannyi hallgatójuk, mint az alacsonyabbal vagy semmilyennel sem rendelkező fővárosiaknak. Ugyanezt a hátrányos helyzetet jelzi az egyre kisebb hallgatottságú kategóriákban a vidékiek egyre nagyobb számaránya. Az RT esetében nincs ilyen éles különbség vidék és főváros között, de ott is kimutatható.

Az RT majd 17 éves adatait szemlélve két jelenség feltűnő. Összesen 16 személy hallgatottságát vizsgáltam, akik a három időszakból legalább kettőben 3–3, a harmadikban 2 előadást tartottak. A hallgatottsági értékek periódusról periódusra valamelyest csökkentek. Ez a csökkenés nagyobbak tűnik, mint a látogatottság csökkenése, vagyis úgy tűnik, a hallgatóság érdeklődése

6. táblázat. Az RT gyakoribb előadóinak hallgatottsága

Hallgatottság	Fő	MTA	Dr.	Kand.	-	Kor	Vidéki (%)
100–	–	–	–	–	–	–	–
75–100	2	1	–	1	–	69	0
61–74	4	1	2	1	–	67	25
51–60	10	–	3	3	4	52,3	30
41–50	13	–	–	6	7	46,7	8

csökkent, "homogenizálódott". A másik adat: a 16 személy közt egyetlen vidéki, egyetlen amatőr és egyetlen minősítetlen van. Gondoljuk meg, a társaság mintegy fele vidéki, mintegy fele amatőr és nagyobb része minősítetlen.

ÖSSZEFOGLALÁS, ÉRTÉKELÉS

A fentiekben új adatokat közöltem a két egyesület utóbbi időben zajló működésének számos megnyilvánulásáról. Egy a témáról írott szakdolgozatban (Vásárhelyi, 1988) további szempontokat is vizsgáltam, de ezek innen részben terjedelmi okok miatt kimaradtak, részben olyan trivialitások, amelyekkel az egyesületeket látogatók tisztában vannak.

A bevezetőben feltett kérdések némelyikét sikerült megválaszolni. Úgy érzem, azt a fel nem tett kérdést is, szabad-e, lehet-e egy tudományos egyesületet társadalomlélektani, magatartástudományi szemszögből megítélni. A látogatottságra, hallgatottságra és különösen annak személyes vonzatára kapott adatok azt bizonyítják, hogy igen. A szigorúbban szakmainak tartott ÁSZ tagjait ugyanazok a programok vonzzák, mint az RT tagjait. Mégpedig elsősorban nem a szakmai előadások, hanem a jó előadók (a személyek szerint vizsgált hallgatottság sokkal differenciáltabb, mint a témák szerinti!), nagy egyéniségek, a színes programok. A szakmai előadások kisebb vonzereje érthető is, hiszen a tudományos információk terjedési sebessége ma már gyorsabb lehet, mint amit az egyesületek formális működése lehetővé tesz (patinás egyesületeink megalakulásának idején ez nem így volt). Az egyesületi élet ilyen irányban talán átalakulóban van, és ez csapódik le, nosztalgikusan, az idős pályatársak véleményében. Az, hogy a szakülések mégsem néptelenedtek el, arra mutat, hogy a kutatókban megvan az igény a társasági életre, a közösségi programokra és az összejövetelekben rejlő egyéb (pl. személyes információcsere) lehetőségekre. E két egyesület működésének legjelentősebb megnyilvánulása, az előadóülés, a horizontális és hálózatos információáramlás nagyon fontos színtere lehet, de csak akkor, ha a látogatottság és a látogató zoológusok bizonyos stabilitása jellemzi. Mindezeknek jelenleg az RT jobban megfelel.

A társaság a rovarászok hátrányos társadalmi megítélése, a kisebb létszám, a szűkebb, egységesebb szakterület, a személyes érdekeket jobban szolgáló, a személyiség kibontakozását jobban segítő formális működés, a tagok közti kohéziót erősítő közvetlenebb demokrácia, az egyesület dolgaival való több nyilvános törődés (az előadások mintegy 40%-a magával a társasággal, a programokkal, a tagokkal foglalkozik) miatt és mindezek árán hatékonyabban

működik. Ez a közös tagok többségének véleménye is, és erre utal sok a fentiekben ismertetett adat is.

Az egyesületek felmérhetetlenül hasznos informális működése, a tagok közvetlen érintkezése, a szakmai hierarchiák nyílt és emberi kialakulása csak viszonylag állandó, nyílt szakmai közélet, közösség megléte esetén valósulhat meg. Fontos, hogy az egyesületi életnek ezt az oldalát ne tévesszük szem elől.

✱

Szeretném itt is kifejezni köszönetemet legelőször is családtagjaimnak és barátaimnak, akik türelmesek voltak hozzám az anyaggyűjtés és feldolgozás felzaklató heteiben, továbbá mindazon kollégáknak és nem zoológusoknak, akik sokféle módon segítettek a technikai közreműködéstől a véleménynyilvánításon és közös fejtörésen át a félkész kézirat bírálásáig.

IRODALOM

1. **Andrássy I.** (1983): A magyar zoológusok névjegyzéke. Álatt. Közlem., 70: 123–140. — 2. **Deák J. & Varga K.** (1985): A Szervezetfejlesztési Füzetek sorozata elé. Szervezetfejlesztési Füzetek, 1: 3–11. — 3. **Vásárhelyi I.** (1988): Két hazai zoológiai egyesület működésének összehasonlítása. A MM Vezetőképző és Továbbképző Intézete tanfolyamán készült szakdolgozat. Kézirat.

COMPARISON OF THE ACTIVITIES OF TWO HUNGARIAN ZOOLOGICAL SOCIETIES

by

I. Vásárhelyi

The activities of two Hungarian zoological societies, the Zoological Branch of the Hungarian Biological Society and the Hungarian Entomological Society are compared. Considerable differences exist in membership composition and in the attendance of meetings, as well as in the professional background of voluntary speakers at meetings. The number of regular participants at meetings of the two respective societies has not changed over the past thirty years. A number of factors influence the attendance of meetings which are discussed.

ROTATORIA PLANKTON A BALATON NYÍLT VIZÉBEN 1984–85-BEN
ÉS ÁTALAKULÁSA AZ UTÓBBI 20 ÉVBEN*

Írta:

P.-Zárkai Nóra

(MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézete, Tihany)

A Balaton nyílt vizében a planktonikus állatvilágot három nagy állatcsoport, egysejtűek, kerekesszékerek és a rákok alkotják. Közülük a rákplankton minőségi összetételét, sűrűségét az utóbbi években is rendszeresen vizsgálják (Ponyi, 1985; Zárkai és Ponyi, 1986), az egysejtűekről azonban csak szórványos adatok jelentek meg (Bereczky, 1973, 1975). A kerekesszékerek plankton minőségi összetételét, sűrűségét a 60-as évek végén mértük fel a tó egész területén (Zárkai és Ponyi, 1970, 1972, 1973), majd 1980-ban Kertész és Czeglédy végeztek vizsgálatokat Keszthelyen (szóbeli közlés).

A Balaton vizének minősége az utóbbi 20 évben nagyon sokat változott, a tó nyugati részén a nyílt víz mezotrófból eutróffá vált (Herodek, 1986). A tavak trófikus állapotának egyik legértékesebb indikátora a zooplankton. Különösen kitűnnek e vonatkozásban a kerekesszékerek, amelyek gyors elszaporodásuk következtében nagyon érzékenyen reagálnak a vízminőség változására (Stemberger és Gannon, 1977; Gannon és Stemberger, 1978; Richman et al., 1984). Makarewicz és Likens (1979) úgy vélik, hogy a tavi energia-áramlásban a kerekesszékerek szerepe a legnagyobb a zooplanktonon belül, mivel gyors a fejlődésük és nagy a produktivitásuk.

A Balaton különböző területein a trófia-változás zooplanktonra gyakorolt hatásának felmérése tette szükségessé a kerekesszékerek újabb vizsgálatát a tó egész területén és a lehetőségekhez képest minden évszakban.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kerekesszékerek mintákat 1984-ben (IV. 2.–XII. 12.) és 1985-ben (IV.17–XII. 11.) is havonkénti gyakorisággal gyűjtöttük mind a 4 medencében a mély-

*Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1987. február 4-én tartott 776. ülésén.

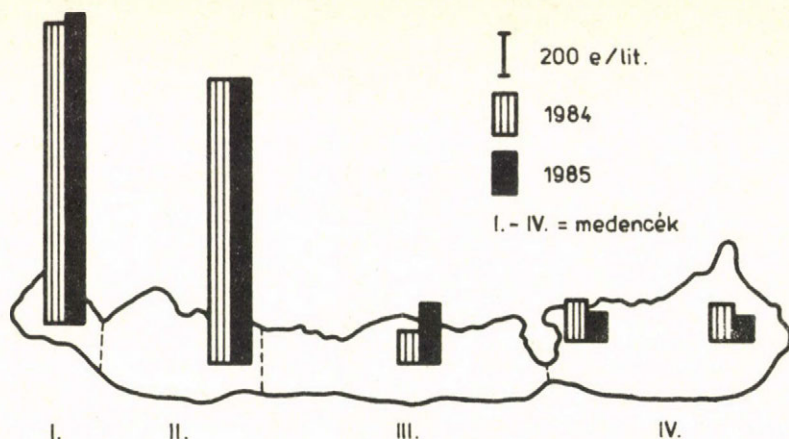
ségi hossz tengely mentén, lehetőleg egy napon belül. Az I., II. és III. medence egy-egy pontján (Keszthely, Szigliget és B.-szemes előtt), a IV. medence két pontján (Tihany és B.-almádi előtt) gyűjtöttünk 56 mm átmérőjű, 6 m hosszú cső-vízmintavevővel. A gyűjtőeszközt **Green** (1977) speciálisan mikrozooplankton gyűjtésére ajánlott készülékének leírása alapján szerkesztettük meg, és készítette el a Balatoni Limnológiai Kutatóintézet műhelye. Ez, változtatható csőhosszúsága miatt, alkalmas teljes vízoszlopok (iszap felszínétől a víztükörig) kiemelésére különböző mélységű (max. 10 m) vizekből, így kvantitatív gyűjtésekre is megfelel. A vízminták mennyisége, az egyes gyűjtési pontokon levő vízmélységtől függött, Keszthelyen kb. 5, a tó többi részén 8-9 liter volt.

A kiemelt vízmintákat kvantitatíve üvegekbe öntöttük, 20 ml/l 35%-os formalinnal rögzítettük, ill. konzerváltuk, majd egy heti laboratóriumban való ülepités után **Hentschel** módszerét alkalmazva (**Entz et al.**, 1937) 150-250 ml-re tömörítettük. Az ily módon vizsgálatra előkészített mintákból, erős összerázás után 1-2 ml-t (nagy szesztontartalom esetén), ill. 3-5 ml-t (kisebb szesztontartalom esetén) pipettáztunk egyszerre számlálótálkába. A kivett minták párhuzamainak száma 5-15 volt a statisztikai hibaszázaléknak megfelelően, amelyet 10% alá szorítottunk. A kerekeshérgereket 100-szoros mikroszkópi nagyítás mellett számoltuk meg. A fajilag meg nem határozható példányokat egyenként kipipettáztuk, tárgylemezre tettük, és a szokásos derítés, preparálás után állapítottuk meg a faji hovatartozásukat. A kerekeshéreg plankton, ill. egy-egy taxon sűrűségét egyed/liter értékben adjuk meg.

A KERESZFÉRGEK HORIZONTÁLIS MEGOSZLÁSA A TÓ HOSSZTENGELYE MENTÉN

A kerekeshéreg plankton nem volt egyenletes eloszlású a tóban. Mindkét évben legtöbb példány a legmagasabb trófiájú Keszthelyi-medencében volt, majd számuk fokozatosan csökkent a kevésbé termelékeny vízterületek felé. A különbség a kerekeshérgerek mennyiségét illetően a tó nyugati és keleti sarka között a vizsgálati időszakok átlagait tekintve 10-szeres volt (1. ábra). Hasonló összefüggést talált a kerekeshérgerek sűrűsége és a trófia között **Haberman** (1983) észt tavakban, valamint **Richman et al.** (1984) a Michigan-tóban.

Jelentősen különbözött a példányszám a tó egész területén évszakosan is (2. ábra). Áprilisban még a télre jellemző, igen alacsony egyedszámot találtuk. A kerekeshérgerek elszaporodása májusban kezdődött el, majd a júniusi kisebb példányszám-csökkenés után júliusban újabb sűrűségbeli növekedés követ-



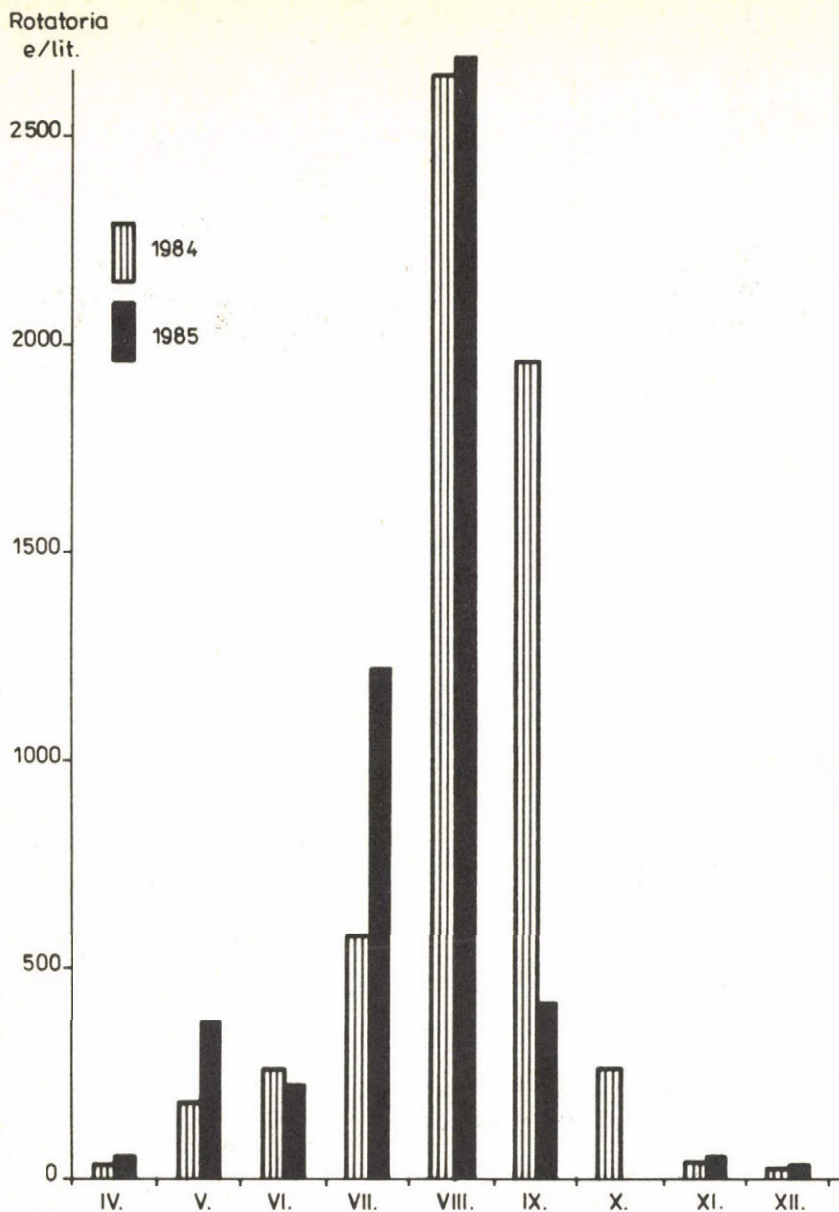
1. ábra. Kerekesfőreg plankton átlagos sűrűsége a tó eltérő vízterületein

kezett be, amely augusztusban, szeptember elején érte el a csúcst. Szeptember közepétől egyre kevesebb Rotatoria volt a vízben, november végére pedig újra a téli, kis egyedszámú állapot következett be. A populáció növekedésének kezdete (május) és maximális kifejlődése (augusztus) mindkét évben azonos időszakokra esett. 1984-ben aug.-szept.-ben, 1985-ben júl.-aug.-ban volt a legtöbb kerekesfőreg.

A Rotatoria plankton 1984-ben 37, 1985-ben 40 taxon alkotta, közülük négyet (*Keratella cochlearis* + *micracantha*, *Kellicottia longispina*, *Keratella quadrata* és *Polyartha* sp.) minden gyűjtési helyen, közel minden időpontban megtaláltunk (1. táblázat). E csoportba sorolható a *Keratella tecta* is, amely ugyan csak máj. végén jelent meg, azonban az év többi részében rendszeresen előfordult a mintákban (3. ábra).

Keratella cochlearis és *micracantha* formája. Horizontális elterjedése a két évben szabálytalan volt, legnagyobb tömegeit késő tavasszal és nyáron találtuk. Populációja a két évben nem egyformán fejlődött ki, 1985-ben átlagosan több állat volt a tó közepén, mint az előző évben (1. táblázat). May (1983) eurythermnek tartja, 15 °C-nál magasabb hőmérsékleten jelezve az egyedszámcsúcsot.

Kellicottia longispina. Az előző fajhoz hasonlóan sem horizontális elterjedésében, sem évszakos elszaporodásában nem találtunk szabályosságot. Populációja 1984-ben közel 20-szor nagyobb volt, mint 1985-ben (1. táblázat). Azt a jelenséget, hogy az egyik évben a nagy egyedszámot a következő évben



2. ábra. A kerekeshéreg populáció éves kifejlődése a tó egész területén

egy ritka előfordulás követi, Threlkeld (1983) írta le a Tahoe-tóból (Kalifornia), és a fajpopuláció előregedésével magyarázza.

1. táblázat. A Balaton nyílt vizére jellemző kerekessérgek sűrűsége a medencék 5 gyűjtési pontján (egyed/liter)

Gyűjtés ideje	Keratella cochlearis + + micracantha medencék					Kellicottia longispina medencék					Keratella quadrata medencék					Polyarthra sp. medencék				
	I.	II.	III.	a	IV. b	I.	II.	III.	a	IV. b	I.	II.	III.	a	IV. b	I.	II.	III.	a	IV. b
1984																				
IV. 2.	5	-	7	10	25	-	-	2	7	-	3	-	5	7	24	-	-	-	-	-
V. 10.	-	1	24	138	69	4	3	24	40	51	8	3	27	60	79	24	4	6	6	-
VI. 7.	143	48	58	148	27	106	96	117	127	141	-	10	7	-	-	8	20	4	15	6
VII. 4.	162	82	52	42	30	618	578	492	378	341	13	2	-	5	-	52	13	2	19	-
VIII. 1.	105	45	24	30	16	365	281	51	47	26	-	4	-	-	2	11	9	6	8	8
IX. 5.	-	16	3	4	8	-	-	10	-	2	-	-	-	-	-	6	-	28	15	8
X. 3.	10	4	4	-	2	-	2	3	1	2	-	-	1	-	-	-	1	25	1	9
XI. 19.	9	5	3	1	2	1	-	2	3	3	2	7	1	-	1	16	41	15	28	27
XII. 12.	3	4	2	3	2	-	1	2	3	4	3	4	1	1	1	26	19	3	17	12
Átlag:	48	23	20	42	20	121	107	78	67	63	3	3	5	8	12	16	12	10	12	8
1985.																				
IV. 17.	1					2					2					37				
V. 7.	31	25				-	32				13	13				290	169			
V. 28.			812	144	138			16	6	5			31	15	11			135	21	3
VI. 11.	139	122	127	41	19	-	7	2	7	3	23	4	-	3	9	88	20	4	4	-
VII. 9.	-	3	26	25	35	-	3	-	12	5	-	-	8	4	5	-	-	-	-	2
VIII. 13.	-	19	3	8	14	-	-	3	7	5	-	-	4	1	2	-	-	-	2	1
IX. 16.	6	1	11	13	6	-	-	9	12	2	-	1	14	3	-	-	-	-	7	2
XI. 4.	22	9	6	17	15	-	1	7	5	9	-	-	1	-	-	-	3	3	65	144
XI. 27.	20	4	9	5	9	1	-	5	3	3	-	-	-	1	1	3	3	12	18	10
XII. 11.			4	7	7			6	4	4			-	-	-			10	17	6
Átlag:	27	26	125	32	30	0,4	6	6	7	4	5	3	7	3	3	60	28	20	17	21

Megjegyzés: a = Tihany; b = B.almádi; - = nem fordult elő; kihagyva = nem volt gyűjtés.

Keratella quadrata. Horizontális elterjedése, az előző taxonokhoz hasonlóan, szintén szabálytalan volt. Elsősorban tavaszi kifejlődésű faj, populáció mérete a két évben azonos nagyságúra tehető (1. táblázat). May (1983) 5-15 °C-on találta abundánsnak, és mezo-eutróf indikátor fajnak véli.

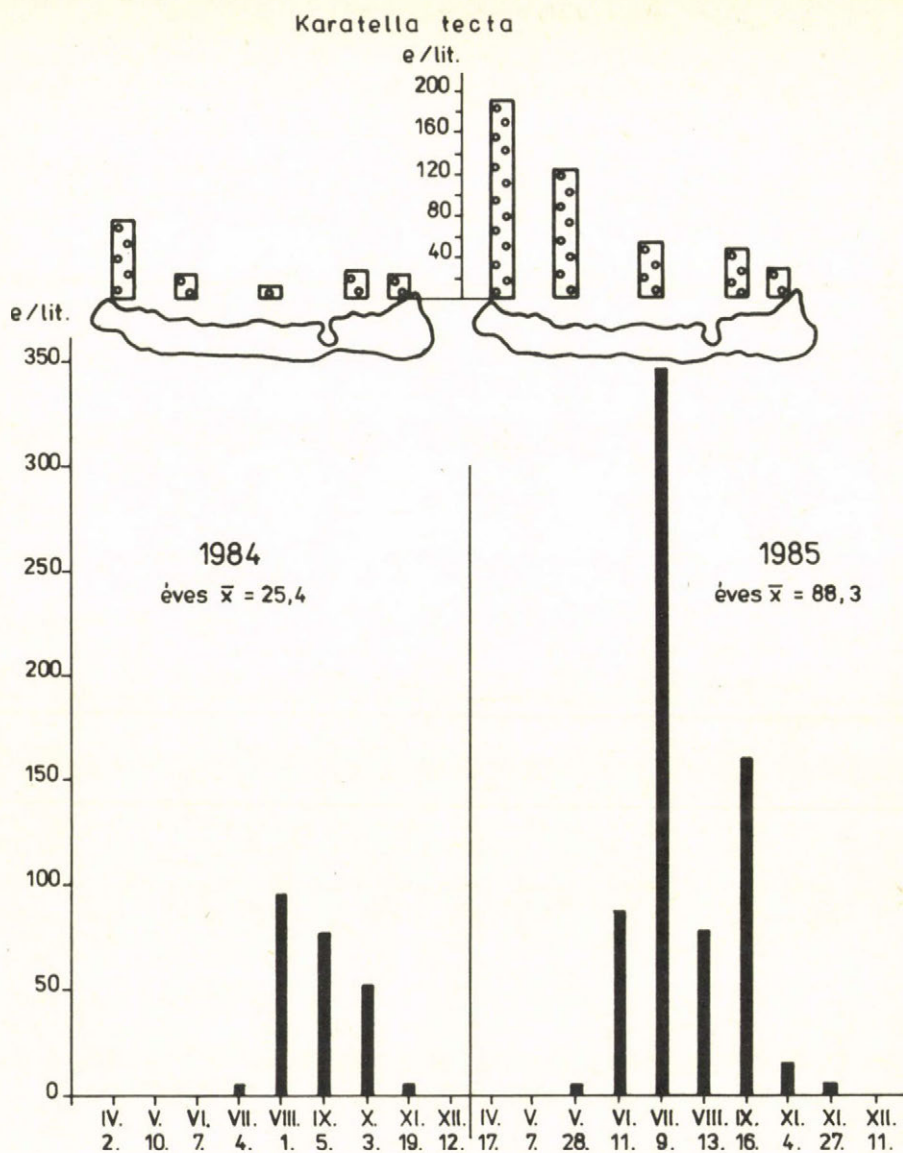
Polyarthra sp. (vulgaris, dolichoptera, longiremis, aptera). Horizontális elterjedése ugyancsak szabálytalan volt. A populáció kifejlődésében semmiféle szezonalitást nem tudtunk észlelni. Sűrűsége 1985-ben kétszer akkora volt, mint az előző évben (1. táblázat).

Keratella tecta. Horizontális elterjedése, úgy tűnik, nem teljesen szabálytalan. Mindkét évben a Keszthelyi-öbölben volt nagyobb a példányszáma. Jellemzően melegvízkedvelő (3. ábra).

A felsorolt 5 taxont külön-külön gyakran felhasználják vizek trófiájának jellemzésére. Például: Richman et al. (1984) a Michigan-tóban végzett vizsgálatok alapján a Keratella, Polyarthra és Brachionus fajokat eutróf viszonyokat kedvelőknek tartja, míg a Kellicottia-t főleg az oligotróf vizek lakójának véli. A Balatonban e taxonok horizontális elterjedése nem teszi lehetővé semmiféle ilyen irányú következtetés levonását.

A fenti kerekessérgeken kívül további 8 taxon ugyancsak szétterjedt a tó egész területére, azonban a gyűjtési időszakban nem kerültek rendszeresen a mintákba. Ilyenek: Conochilus unicornis, Cephalodella sp. (misgurnus, sterea, tenuior, tenuiseta), Notholca sp. (acuminata és squamula), Pompholyx sp. (complanata és sulcata), Synchaeta sp. (oblonga, tremula, tremula kiti-na), Trichocerca pusilla, Liliferotrocha subtilis és Proalides tentaculatus. Közülük a Cephalodella, Conochilus, Notholca és a Pompholyx fajokból csak néhány gyűjtés alkalmával találtunk kevés példányt (1-10 e/lit.). Más taxonok viszont (Liliferotrocha, Proalides, Synchaeta, Trichocerca pusilla) – annak ellenére, hogy csupán egy-egy évszakban vagy még rövidebb ideig voltak a kerekessérge plankton tagjai – a tó egyes területein hatalmas populációkat fejlesztettek ki, ugyanakkor más törészekben kicsi volt a példányszámuk. E taxonok látszanak alkalmasnak a Balaton egyes medencéiben meglevő, eltérő trófikus viszonyos jelzésére.

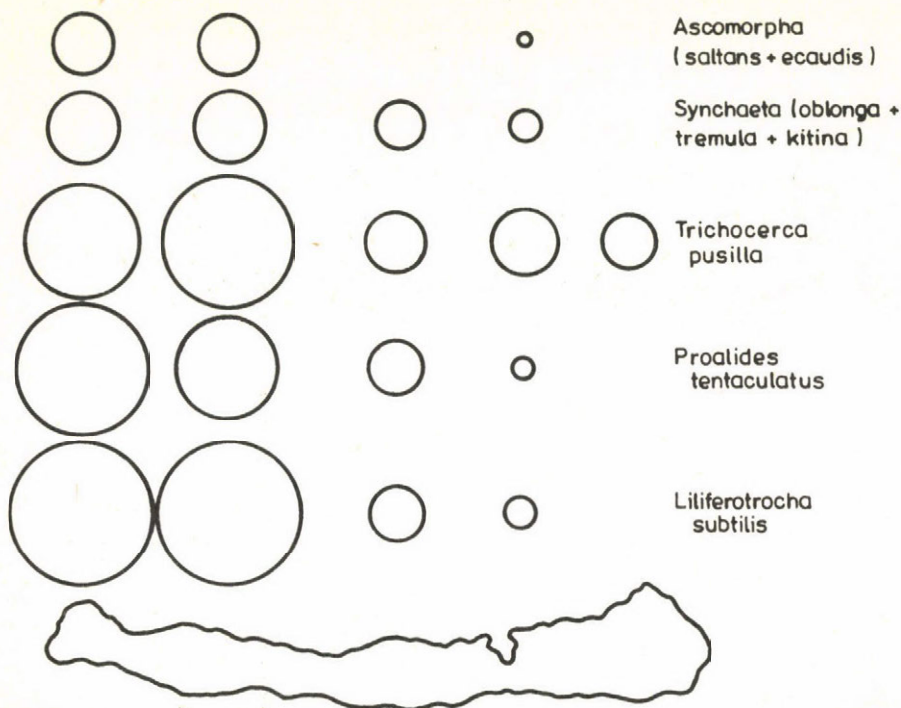
A két év folyamán egyetlen olyan fajt (Anuraeopsis fissa) találtunk, amely következetesen és kizárólag a nagy trófiával jelzett vízterületeken (Keszthelyi- és Szigligeti-medence) volt gyűjthető (4. ábra). Egyedszáma azonban nagyon kicsi volt (4-5 e/lit.), és csak egyetlen hónapban (júl.) került elő. Így indikátor szerepe kétséges. Sűrűségbeli megoszlásuk alapján inkább trófia-jelzőnek tekinthetők az Ascomorpha, Synchaeta fajok, valamint a Trichocerca pusilla (4. ábra). Teljes biztonsággal azonban csupán a Proa-



3. ábra. Felső részen: horizontálisan eltérő sűrűségi megoszlás;
alsó részen: a fajpopuláció éves kifejlődése a tóban

lides tectaculatus-t és a *Liliferotrocha subtilis*-t tarthatjuk a Balatonban trófiamértéket indikáló kerekessféregnek (4. ábra). E két faj az utóbbi években jelent meg a tóban, és szaporodott el a tó délnyugati részein. Legna-

Anuraeopsis fissa

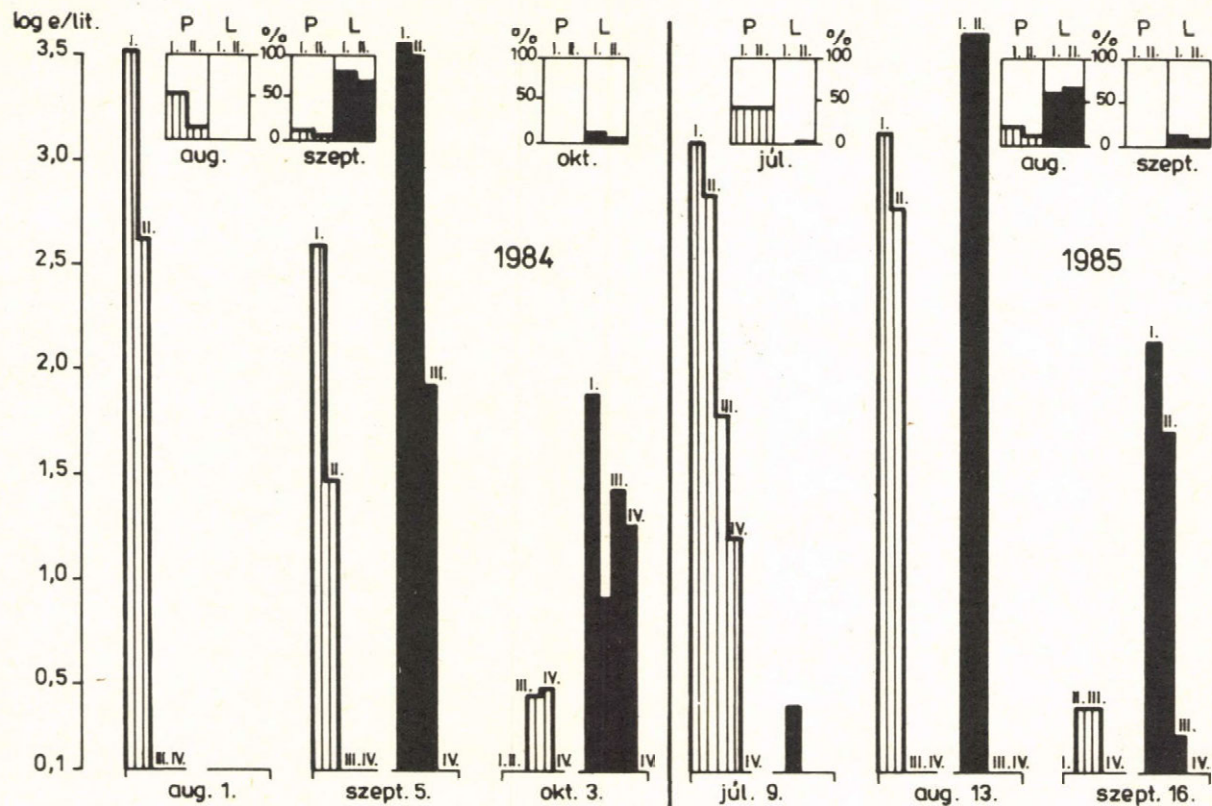


4. ábra. Nagyobb trófiát jelző fajok átlagos sűrűsége a tóban a 2 év folyamán. Az egyedszámokat a kör nagysága jelzi

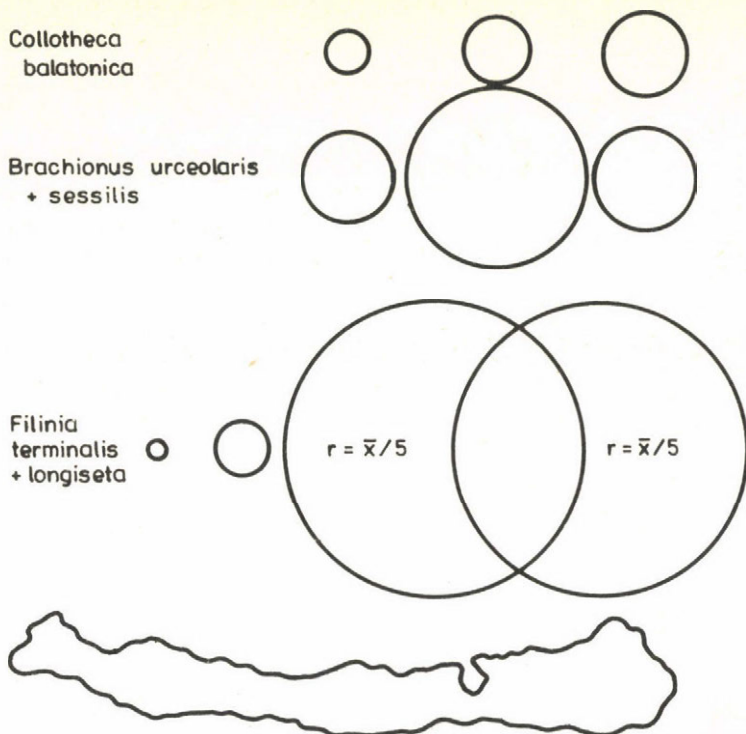
$$r = \frac{\log \text{egyed/lit.}}{2}$$

gyobb tömegben 1984 szeptemberében gyűjtöttük, 1985-ben 1 hónappal korábban esett a populáció maximális kifejlődése. Ez időszakokban a 2 faj együttesen a Rotatoria plankton 80-90%-át képezte (5. ábra). Tömegük nem egy időben fejlődött ki, először a Proalides populációja nőtt meg, és mikor annak száma már csökkenni kezdett, akkor szaporodott el a Lilliferotrocha.

Az eutróf vizeket jelzőknél jóval kevesebb volt azon fajok száma és sűrűsége, amelyeket csak vagy főleg az oligo-mezotróf tórészekben találtunk (6. ábra). Így a Collotheca balatonica és érdekes módon 2 Brachionus, az urceolaris és az urceolaris sessilis, csak a III. és IV. medencében fordult elő. A Filinia-k is inkább e vízterületet kedvelték, bár néhány példányt a Szigligeti-öbölben is gyűjtöttünk.



5. ábra. Felső, kis téglalapok: Proalides (P) és Liliferotrocha (L) aránya a keszthelyi (I.) és szigligeti (II.) vízterületeken gyűjtött kerekeshéreg planktonban; oszlopok: Proalides (csíkozott) és Liliferotrocha (fekete) populációk éves kifejlődése és sűrűségbeli megoszlása a tó medencéiben (I. Keszthelyi-, IV. Siófoki-medence)

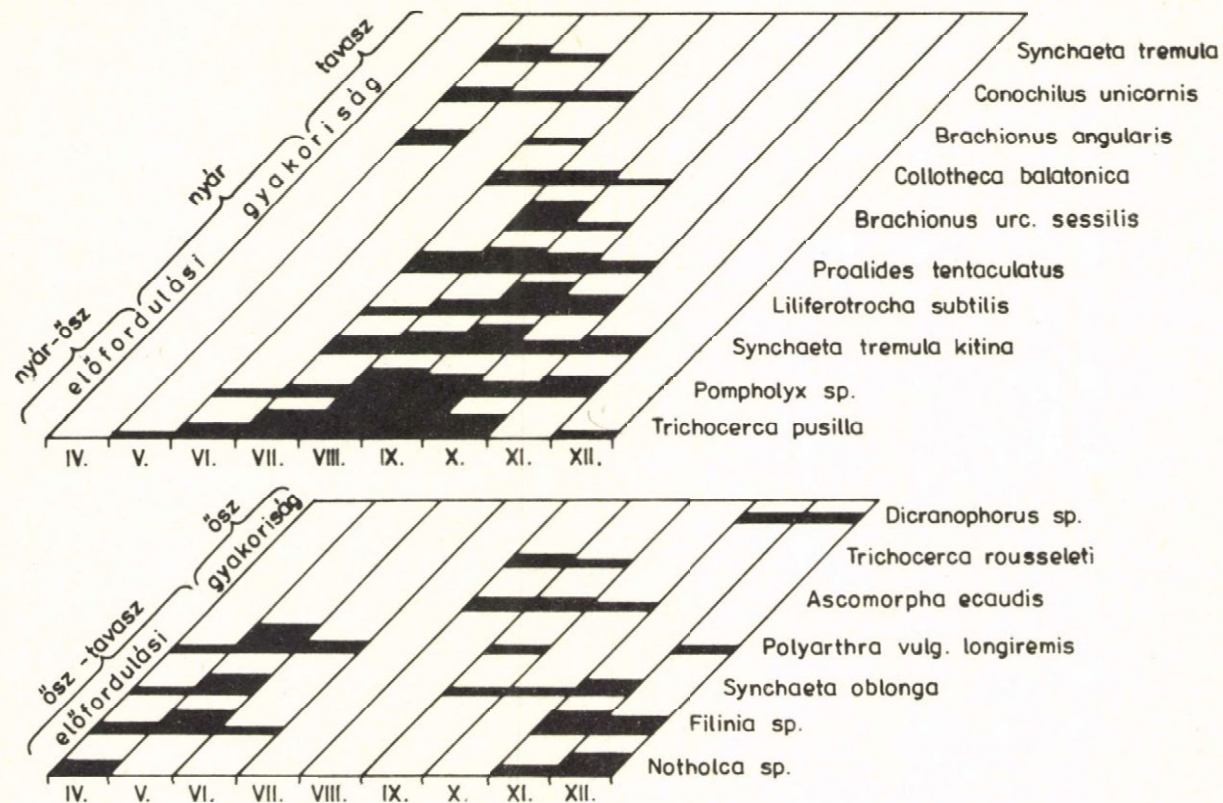


6. ábra. Kizárólag vagy zömben az oligo-mezotróf vízterületeken talált fajok. (A kör sugara a literenkénti átlagos egyedszám ötödrésze)

Az 1-1 példányban talált fajokra vonatkozólag, természetesen, a horizontális elterjedés nem volt megállapítható. Ezek: Trichotria tetractis, Trichocerca rousseleti, Eothinia elongata, Dicranophorus hauerianus, D. uncinatus, D. uncinatus longidactylum, Paradicranophorus hudsoni, Proales similis és Lecane clara.

ÉVSZAKOS ELŐFORDULÁS

Általánosságban a víz felmelegedése pozitív irányban hat a kerekeshéreg plankton tömegére. Azaz magasabb hőmérsékleten nagyobb a példányszám. Pl. 1985-ben a Siófoki-medencében mért átlagos havi vízhőmérséklet és a Tihany + B.-almádi vízterületeken gyűjtött kerekeshéreg plankton sűrűsége között a korreláció meglehetősen nagy volt ($r = 0,665$), 1984-ben azonban kisebb szintűnek adódott ($r = 0,57$).



7. ábra. Egyes fajok évszakos előfordulása a tóban (a mintákban való előfordulási gyakoriság alapján)

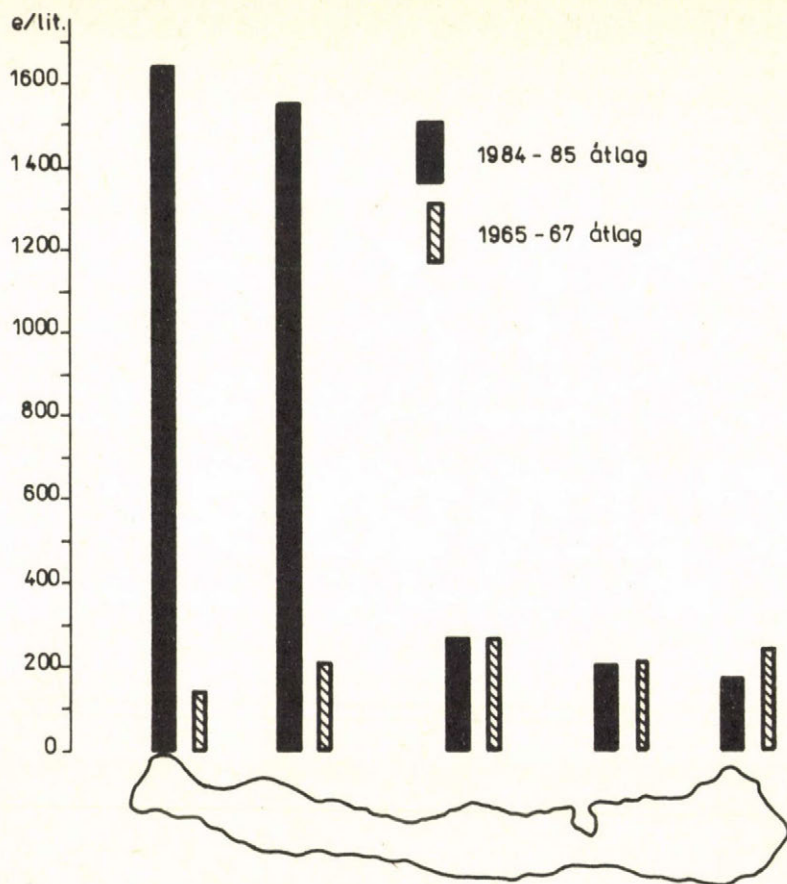
2. táblázat. Különböző vízminőséget jelző fajok nyáron a Balatonban

Oligo-mezotróf indikátorok	
1965–67	1984–85
<i>Asplanchna girodi</i>	0
<i>Brachionus urceolaris sessilis</i>	<i>Brachionus urceolaris sessilis</i>
<i>Collotheca</i> sp.	<i>Collotheca</i> sp.
<i>Pompholyx sulcata</i>	<i>Pompholyx sulcata</i>
0	<i>Filinia</i> sp.
Eutróf indikátorok	
1965–67	1984–85
0	<i>Proalides tentaculatus</i>
0	<i>Liliferotrocha subtilis</i>
<i>Trichocerca pusilla</i>	<i>Trichocerca pusilla</i>
<i>Synchaeta</i> sp.	<i>Synchaeta</i> sp.
<i>Ascomorpha</i> sp.	<i>Ascomorpha</i> sp.

A Balaton nyílt vizére jellemző és néhány nagyon ritkán előforduló fajon kívül a többi taxon megjelenését és elszaporodását bizonyos időszakokhoz próbáltuk kötni. Így az előfordulási gyakoriság alapján a következő csoportokat különítettük el: csak tavaszi (3 faj); csak nyári (4 faj); nyáron tömeges, de ősszel is jelentős még a példányszáma (3 faj); csak ősszel (3 faj); ősszel és tavasszal (4 faj) (7. ábra). Ez az évszakos előfordulás természetesen a 2 vizsgálati év eredményének kiértékeléséből adódik, amelyet a jövőben több éves kutatások pontosíthatnak.

A KERESKESFÉREG PLANKTON VÁLTOZÁSA 1965–1985 IDŐSZAKBAN

1985-ben ugyanaz az 5 faj volt a tó egész területén a nyílt víz jellemző kerekessérge, mint a 60-as években. A minőségi változás egyes fajok eltűnésében vagy populációjuk lényeges visszafejlődésében, ill. új fajok megjelenésében és elszaporodásában nyilvánult meg. A fajok eltűnésére példa az Asplanchna. 1984–85-ben nem találtunk egyetlen példányt sem, holott korábban 2 faj is élt a tó nyílt vizében: Tihanynál az Asplanchna girodi, Keszthelynél pedig az Asplanchna priodonta (Zárkai és Ponyi, 1970, 1972). A 20 év alatt lényegesen megváltozott a Pompholyx populációjának mérete. 1965–67-ben má-



8. ábra. A kerekeshéreg plankton átlagos sűrűsége a 60-as és a 80-as évek közepén a tó eltérő vízterületein

justól késő ősziig uralta a kerekeshéreg plankton a tó jelentős részén (B.-szemestől B.-almádiig) (Zánkai és Ponyi, 1970, 1972), 1984-85-ben viszont csupán néhány példány volt egy liter vízben.

A Balaton nyílt vizéből a 60-as években még teljesen ismeretlen volt a *Proalides tentaculatus* és a *Liliferotrocha subtilis*. Előbbi fajról Voigt (1957) azt írja, hogy vagy egyesével vagy rajokban fordul elő a planktonban, és nem minden egymás után következő évben jelenik meg. Koste (1978) tichoplanktonikusnak írja, igen meleg ($36,5^{\circ}\text{C}$) és alacsony ($5,5-6,0$) pH-jú vízben él. Kutikova a kisebb tócsákban tartja gyakorinak. A *Liliferotrocha*-t Barrois és Daday (1894) Egyiptomból és Szíriából írta le, Sudzuki et al.

(1983) a kis vizek, pocsolyák lakójaként említi, amely csak meleg időszakban fordul elő. E fajok Balatonban való elszaporodásának két magyarázata lehetséges. Egyrészt a két faj ökológiai valenciája vált szélesebbé, másrészt, ahol elszaporodtak, a tó vize minőségileg egy tavacska vizével egyezett meg.

Egyes taxonok horizontális elterjedése a tóban az elmúlt 20 év során sem változott, így ezek vízminőséget jelző szerepe a Balatonban megalapozottnak tekinthető. Ennek alapján oligo-mezotróf vizet indikálónak négyet, eutróf vízminőséget jelzőnek öt kerekeshérget tartunk (2. táblázat). Mennyiségi szempontokat tekintve lényeges változás csak az eutróf I. és II. medencében következett be, ahol a kerekeshérgesek átlagos sűrűsége 20 év alatt több mint tízszeresére emelkedett (8. ábra).

✱

Hálásan köszönöm **Nyársné Molnár Ildikó** asszisztensnek a minták előkészítését és a kerekeshérgesek megszámlálása, valamint a rajzok elkészítése és a gépelés során nyújtott segítségét. Ugyancsak köszönet jár **Báthory Istvánnak** és az intézeti hajón dolgozóknak a gyűjtések elvégzéséért.

IRODALOM

1. **Barrois, T. & Daday, J.** (1894): Adatok az aegyiptomi, palaestinai és syriai Rotatoriák ismeretéhez. Math. Term.-tud. Ért., 12: 222–242. — 2. **Bereczky, M. Cs.** (1973): X. Ecology of Freshwater Organisms. 3. Aquatic Animals. Kennzeichnung des Schlammes im offenen Wasser des Balatons mit Hilfe des Testaceen-Fauna. Verh. Internat. Limnol., 18: 1406–1412. — 3. **Bereczky, M. Cs.** (1975): Beiträge zur Kenntnis der im Eprofundal des Balaton lebenden Testaceen. Ann. Univ. Sci. Budapest, Sect. Biol., 15: 117–127. — 4. **Éntz, G., Kottász, J. & Sebestyén, O.** (1937): Quantitativ tanulmányok a Balaton biosestonján. Magy. Biol. Kut. Int. Munkái, 9: 1–72. — 5. **Gannon, J. E. & Stemmerger, R. S.** (1978): Zooplankton (especially crustaceans and rotifers) as indicators of water quality. Trans. Amer. Microsc. Soc., 97: 16–36. — 6. **Green, J.** (1977): Sampling rotifers. Arch. Hydrobiol. Beih. Ergebn. Limnol., 8: 9–12. — 7. **Haberman, J.** (1983): Comparative analysis of plankton rotifer biomass in large Estonian lakes. Hydrobiologia, 104: 293–296. — 8. **Herodek, S.** (1986): Phytoplankton changes during eutrophication and P and N metabolism. In: Somlyódi, L. & van Straten, G. (eds): Modelling and Managing shallow lake eutrophication with application to Lake Balaton. Springer Verl., Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo, Ch. 8: 183–203. — 9. **Koste, W.** (1978): Rotatoria. Die Rädertiere Mitteleuropas. Bornträger Verl. Berlin-Stuttgart, pp. 673. — 10. **Kutikova, L. A.** (1970): Rotifers of the fauna of the USSR. Nauka, Moscow, pp. 744. — 11. **Makarewicz, J. C. & Likens, G. E.** (1979): Structure and function of the zooplankton community of Mirror Lake, New Hampshire. Ecol. Monogr., 49: 109–127. — 12. **May, L.** (1983): Rotifer occurrence in relation to water temperature in Loch Leven, Scotland. Hydrobiologia, 104: 311–315. — 13. **Ponyi J.** (1985): A balaton nyílt vizének és iszapjának gerinctelen állatvilága és életkörülményeik. Dokt. Ért. Tihany, 1–199. — 14.

Richman, S., Bailiff, M. D., Mackey, L. J. & Bolgrien, D. W. (1984): Zooplankton standing stock, species composition and size distribution along a trophic gradient in Green Bay, Lake Michigan. Verh. Internat. Verein. Limnol., 22: 475-487. — 15. Stemberger, R. S. & Gannon, J. E. (1977): Multivariate analysis of rotifer distributions in Lake Huron. Arch. Hydrobiol. Beih. Ergebn. Limnol., 8: 38-42. — 16. Sudzuki, M. Watanabe, K., Suzuki, K. & Narita, K. (1983): Occurrence of Rotifera in the field under natural and intentionally-changed conditions. Hydrobiologia, 104: 341-347. — 17. Threlkeld, S. T. (1983): Empty loricas and the dynamics of *Kellicottia longispina* in a subalpine, oligotrophic lake. Hydrobiologia, 104: 367-372. — 18. Voigt, M. (1957): Rotatoria. Die Rädertiere Mitteleuropas. Bornträger Verl. Berlin, pp. 508. — 19. Zánkai, N. P. & Ponyi, J. E. (1970): The quantitative proportions of rotifera plankton in Lake Balaton in 1967. Annal. Biol. Tihany, 37: 291-308. — 20. Zánkai, N. P. & Ponyi, J. E. (1972): Quantitative relationship of the Rotatoria plankton in Lake Balaton during 1965-1966. Annal. Biol. Tihany, 39: 189-204. — 21. Zánkai, N. P. & Ponyi, J. E. (1973): The biomass of Rotatoria in Lake Balaton. Annal. Biol. Tihany, 40: 285-292. — 22. Zánkai, N. P. & Ponyi, J. E. (1986): Composition, density and feeding of crustacean zooplankton community in a shallow, temperate lake (Lake Balaton, Hungary). Hydrobiologia, 135: 131-147.

THE ROTATORIA PLANKTON IN THE OPEN WATER OF LAKE BALATON IN 1984-85 AND ITS CHANGES DURING THE LAST 20 YEARS

by

N. P.-Zánkai

Composition of the Rotatoria plankton and the density of the various taxa as well as that of the Rotatoria assemblage were determined in samples collected by tube water sampler and condensed by the Hentschel method. Samples were taken from 5 points (Keszthely, Szigliget, Balatonszemes, Tihany and Balatonalmádi) in four different basins of Lake Balaton between April and December in 1984-85.

The largest number of rotatorians was found in the most eutrophic part of the lake, in the Keszthely Basin, and smaller numbers were found in the less trophic waters in the east. The number of rotatorians started to increase in May, and by the end of November it dropped to the low winter level.

Five taxa were collected in all sample points throughout the study period (*Keratella cochlearis*, *Keratella tecta*, *Keratella quadrata*, *Kellicottia longispina* and *Polyarthra* sp.).

In the south-western parts of the lake two species previously unknown in Hungary. *Proalides tentaculatus* and *Liliferotrocha subtilis* appeared in great number from July to October.

A number of species appear seasonally, and as their horizontal distribution is documented by data of two decades, they may be used as summer indicators of the trophicity of the lake. *Proalides*, *Liliferotrocha*, *Trichocerca pusilla* and *Synchaeta* species are characteristic for eutrophic parts. The oligotrophic-mesotrophic waters are indicated by *Brachionus urceolaris sessilis* and *Collotheca balatonica* and *Pompholyx* species.

In the Keszthely-Szigliget part of the lake the abundance of the rotatorians on the average doubled during the past 20 years, but remained at the same level in other parts of Lake Balaton.

TOVÁBBI HUSZONÖT NEMATODA FAJ A MAGYAR FAUNÁBAN

Írta:

Andrássy István

(Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állattudományi és Ökológiai
Tanszék, Budapest)

Ebben a kis közleményben 25 fonálféreg (Nematoda) fajt sorolok fel, amelyeket újabb vizsgálataim során első ízben észleltem Magyarországon. Túlnyomó többségük talajból került elő. Közülük 18 faj a Secernentia alosztályba tartozik, 7 faj pedig a Penetrantia alosztályt képviseli.

A Magyarországról eddig kimutatott szabadon élő fonálféreg fajok száma 589.

SECERNENTIA alosztály

Zeldia punctata (Thorne, 1925) Thorne, 1937. — Budapest, XV. kerület, citromfácska talaja, 1983. V.

Acrobeles sparsus Heyns, 1969. — Balatonföldvár, magas part, szélről tépett fű gyökere, 1963. VIII.

Seleborca recurva (Heyns, 1969) Andrássy, 1985. — Budapest, Újpalota, Páskom-erdő, akácosból talaj, 1977. X.

Acromoldavicus skrjabini (Nesterov & Lisethkaja, 1965) Nesterov, 1970. — Budapest, Rákospalotai-temető, avarhalom alól humusz. 1982. XI.

Pelodera teres Schneider, 1866. — Bükk-hegység, Gerennavár, Kalapati-pihenő, taposott fekete föld, 1983. VIII.

Rhabditis guignardi Maupas, 1900. — Bükk-hegység, Gerennavár, Tótfalu-völgy, Plantago gyökereiről, 1983. VIII.

Bunonema richtersi Jägerskiöld, 1906. — Pilis-hegység, Dömös, kevert gertyán-tölgy avar, 1982. IX.

Demaniella cibourgensis (Steiner, 1914) Steiner, 1914. — Börzsöny, Kemence-patak völgye, vadetetőből alom, 1983. VI.

Mononchoides adjunctus Massey, 1966. — Tihany, Aszófői-öböl, nádturzás, 1983. VIII.

- Mononchoides fortidens (Sch. Stekhoven, 1951) Taylor & Hechler, 1966. — Budapest, XV. kerület, metélőhagyma talaja, 1983. II.
- Glauxinema trichuris (Cobb, 1893) Andrassy, 1984. — Budapest, Csatornázási Művek telepe, csatorna-iszap, 1984. V.
- Cephalenchus megacephalus (Goodey, 1962) Andrassy, 1984. — Börzsöny, Kemen-ce-patak völgye, kavicsos patakpartról talajvíz, 1984. V.
- Pleurotylenchus sachsi (Hirschmann, 1952) Szczygiel, 1969. — Börzsöny, Kémence-patak völgye, patakpartról erdei talaj, 1984. V.
- Quinisulcius capitatus (Allen, 1955) Siddiqi, 1971. — Vácraótót, 1986. XII.
- Dolichorhynchus lamelliferus (de Man, 1880) Mulk & Siddiqi, 1982. — Aggtelek, a Baradla-barlang előtt, gyepes talaj, 1984. VIII.
- Dolichorhynchus microphasmis (Loof, 1960) Mulk & Siddiqi, 1982. — Zala, tölgyerdő talaja, 1984. VI.
- Pratylenchoides ritteri Sher, 1970. — Vácraótót, a botanikus kertből, 1986. XII.
- Criconemella macrodora (Taylor, 1936) Luc & Raski, 1981. — Pilis-hegység, Dömös, Rám-szakadék, tölgyesből avar, hó alól, 1983. II.

PENETRANTIA alosztály

- Tripylina macroseta (Vinciguerra & La Fauci, 1978) Thalolikhin, 1983. — Nyíregyháza, elvadult almáskert, homokos talaj, 1976. XI.
- Iotonchus risoceiae (Carvalho, 1955) Andrassy, 1958. — Bükk-hegység, Alsó-hegy, víznyelő töbréből korhadék, 1970. IX.
- Prodorylaimus rotundiceps Loof, 1985. — Aggtelek, a Baradla-barlang előtt, gyökeres talaj, 1984. VIII.
- Allodorylaimus ferrisorum Andrassy, 1986. — Aggtelek, Aggteleki-tó melletti "ördögszántás", sziklás gye, 1984. VIII.
- Allodorylaimus holdemani (Andrassy, 1959) Andrassy, 1986. — Gyékényes, gyertyán erdőből talaj, 1985. IV.
- Aulolaimoides andrassyi Goseco, Ferris & Ferris, 1975. — Alsógöd, Duna-part, homokos talaj, 1962. V.
- Diphtherophora perplexans (Cobb, 1913) Micoletzky, 1922. — Parád, gyümölcsöskertből, diófa tövéből humusz, 1984. V.

TWENTY-FIVE NEMATODE SPECIES NEW FOR THE HUNGARIAN FAUNA

by

I. Andrassy

The author gives a list of 25 nematode species observed for the first time in the Hungarian fauna. Eighteen of them belong to the subclass Secernentia and 7 to the subclass Penetrantia. The number of free-living species of Nematoda having been recorded from the country is 589.

A CATOPTRIA PERSEPHONE BLESZYNSKI, 1965 ELŐFORDULÁSA MAGYARORSZÁGON
(LEPIDOPTERA: CRAMBINAE)

Írta:

Fazekas Imre

(Fürst Sándor utcai Általános Iskola, Komló)

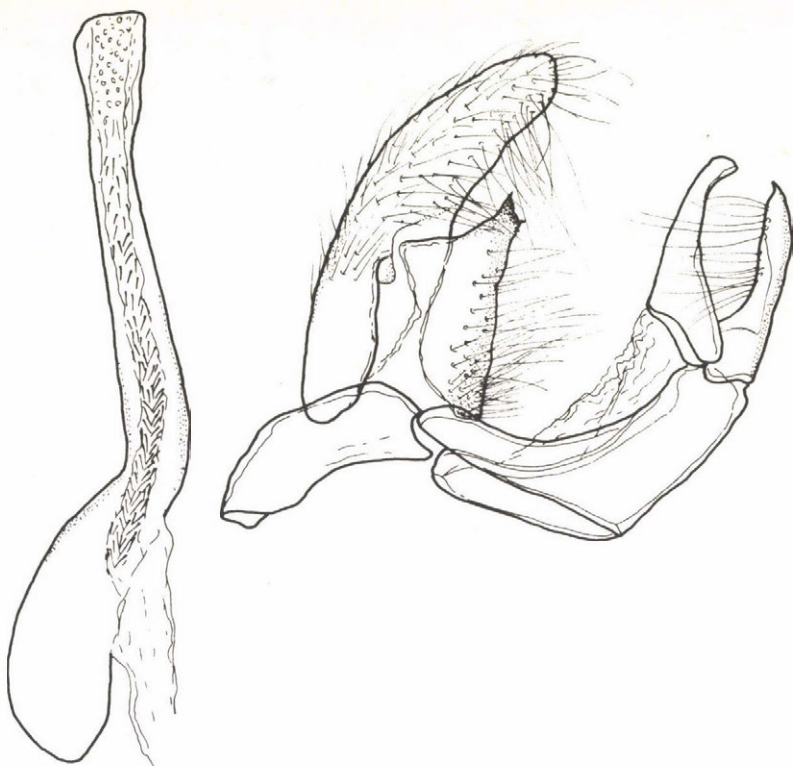
A fajgazdag, palaearktikus areájú Catoptria nemzetség tagjai főleg a hegyvidékek és a magashegységek lakói. Sok taxon földrajzilag, ökológiailag izolálódott, s a közelrokon fajok (alfajok) meghatározása igen nehéz. Biológiájuk többnyire teljesen ismeretlen. Magyarországon eddig 10 fajukat találták: Catoptria permutatella Herrich-Schäffer, 1848; C. myella Hübner, 1796; C. osthelderi De Lattin, 1950; C. mytilella Hübner, 1805; C. pinella Linnaeus, 1758; C. margaritella Denis & Schiffermüller, 1775; C. fulgidella Hübner, 1813; C. falsella Denis & Schiffermüller, 1775; C. confusella Staudinger, 1882; C. lithargyrella Hübner, 1796. Egyes fajok igen ritkák, s csak 1-2 lokális populációjukról tudunk (pl. C. permutatella, C. osthelderi stb.). Ennek egyik oka, hogy a taxonok morfológiailag megtévesztésig hasonlítanak egymásra, s körükben rendszeres genitália vizsgálatokat alig végeztek.

Az 1983–84. évben, a szekszárdi Béri Balogh Ádám Múzeum megbízásából, lepidopterológiai kutatásokat végeztem a Gemenci Tájvédelmi Körzetben. Az anyag feldolgozása közben az európai és a hazai faunára új Catoptria faj került elő.

CATOPTRIA PERSEPHONE Bleszynski, 1965

Microlep. palaearct. I: 304. Locus typicus: Kína, Jünnan. Elterjedése: Kína (Jünnan, 3500–4000 m), Japán (Hokkaido, Honshu). Új adatai: Hungaria m., Gemenc, Keselyűs, 1984. 07. 10. leg. Fazekas, gen. prep. Fazekas, No. 2262, ♂. – 2 ♂, Hungaria occ., Szalafő, 1985. 07. 07. leg. Fazekas, gen. prep. Fazekas, No. 2279, 2280.

A persephone új faj Európa és Magyarország faunájára. A Fauna Hungariae XVI. kötet 7. füzetének 155. oldalán a Catoptria falsella után kell besorolni.



1. ábra. Catoptria persephone Bleszynski, 1965. Hím genitália
(Gemenc; gen. prep. Fazekas, No. 2262)

A persephone morfológiája: Az elülső szárnyak fesztávolsága 18 mm. A palpus labialis 3 mm, barna színű. A csáp sárgásszürke. A homlok fehér, egyenes vonalú, azonban a szem fölött kissé kiemelkedik, a csúcs hiányzik. A vállfedők világos sárgásszürkék, a tor szintén. A szárnyak alapszíne és rajzolata igen hasonlít a Catoptria falsella-hoz, de a szárnytő világosabb, s a középtér rajzolata eltérő. A belső keresztvonal megszakított, sűrű, barna pikkelyekkel borított. A külső keresztvonal felső íve alatt egy sötétebb mező van, ugyanakkor a rokon fajoknál az erezet csíkozottsága dominál. A rojt a falsella-éhoz hasonló. A magyarországi példány annyiban tér el a nomináttól, hogy a vállfedő és a tor sárgásszürke színe helyett a barnásszürke szín uralkodik.

♂-genitália: A C. verella és a C. falsella fajoktól biztosan csak a genitália alapján különíthető el. A falsella-val semmiképpen nem téveszthető

össze, mivel ennek a fajnak a valóján lévő pars basalis erősen elálló, s a belső oldalán két kisebb lebeny látható (Bleszynski, 1965: Taf. 64. Fig. 221., hiányosan csak az egyik – alsó – lebenyt ábrázolja). Az aedoeagusban egy erős cornutus látható. A verella hím genitáliája már igen hasonlít a persephone-éhoz, de az aedoeagus teljesen cornutus mentes. A persephone leg-lényegesebb különbsége a rokon hazai (sőt európai) taxonokkal szemben, hogy az aedoeagusban sok apró cornutus van, hosszú elnyúlt mezőt alkotva.

Élőhely: tölgy-kőris-szil ligeterdő által körülvelt nedves rét. A per-sephone feltehetőleg az ún. "sybilla-típusú" fajok közé tartozik, amelyek főleg Kelet-Ázsiában élnek és Európában csak izolált populációik maradtak fenn, s azok is inkább a nedvesebb élőhelyeket lakják. Az eddigi kutatások alapján a persephone Ázsiában allopatrikus a Catoptria verella-val, amelyet az Amúr vidékétől délre és keletre még nem gyűjtöttek. A hozzá morfológiai-lag igen közelálló Catoptria falsella areája csak Európára és Kisázsia-ra terjed ki. A három faj area-átfedéséről eddig tehát csak a Kárpát-medencéből tudunk. Érdekes, hogy Gemencen két év alatt sem a falsella, sem a verella nem került elő.

IRODALOM

1. Bleszynski, St. (1965): Crambinae. In: Microlepidoptera Palaearctica, I. Wien, 1-132.

CATOPTRIA PERSEPHONE BLESZYNSKI, 1965, EINE NEUE ART IN UNGARN (LEPIDOPTERA: CRAMBINAE)

von

I. Fazekas

Der Verfasser weist aus dem im Donauabschnitt bei Szekszárd (Süd-Ungarn) liegenden Landschaftsnaturgebiet von Gemenc eine für die ungarische und zugleich europäische Fauna neue Catoptria-Art nach. Die neuen Angaben von Catoptria persephone BL.: "Hungaria m., Gemenc, Keselyűs, 10. 07. 1984. ♂, leg. Fazekas, gen. prep. Fazekas, No. 2262." Das Exemplar aus Ungarn weicht von dem Nominat insofern ab, dass statt der gelblichgrauen Farbe des Schulterblattes und des Thoraxes die bräunlichgraue Farbe dominiert. Von den wesentlichsten spezifischen Merkmalen von persephone sind die im Aedoeagus vorhandenen vielen, winzigen Kornuten gut erkennbar. Fundort: feuchte, von Hartholzauwäldern umnommene Wiesen.

Persephone gehört vermutlich zu jenen Arten von "sybilla-Typ", die vor allem in Ostasien leben und von welchen in Europa nur isolierte Populationen

erhalten geblieben sind. Aufgrund der bisherigen Forschungen ist persephone in Asien mit Catoptria verella Zincken, 1817 allopatrisch, die südlich und östlich von der Amurgegend nicht bekannt ist. Die Area der ihr morphologisch nahestehenden Catoptria falsella Denis & Schiffermüller, 1775 erstreckt sich nur auf Europa und Kleinasien. Von einer Areaüberdeckung der drei Arten wissen wir bisher nur aus dem Karpatenbecken.

MOINA SALINA DADAY, 1888: ÚJ ÁGASCSÁPÚ RÁK MAGYARORSZÁGON
(CRUSTACEA: CLADOCERA)

Írta:

Forró László

(Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest)

Goulden (1968) a Moinidae család revíziójában három Moina fajt sorol fel Európából: M. macrocopa (Straus, 1820), M. brachiata (Jurine, 1820) és M. micrura (Kurz, 1874); a M. rectirostris (Leydig, 1860) fajt pedig a M. brachiata szinonimájának tekinti. Ezt a rendszert fogadta el Flössner (1972) is.

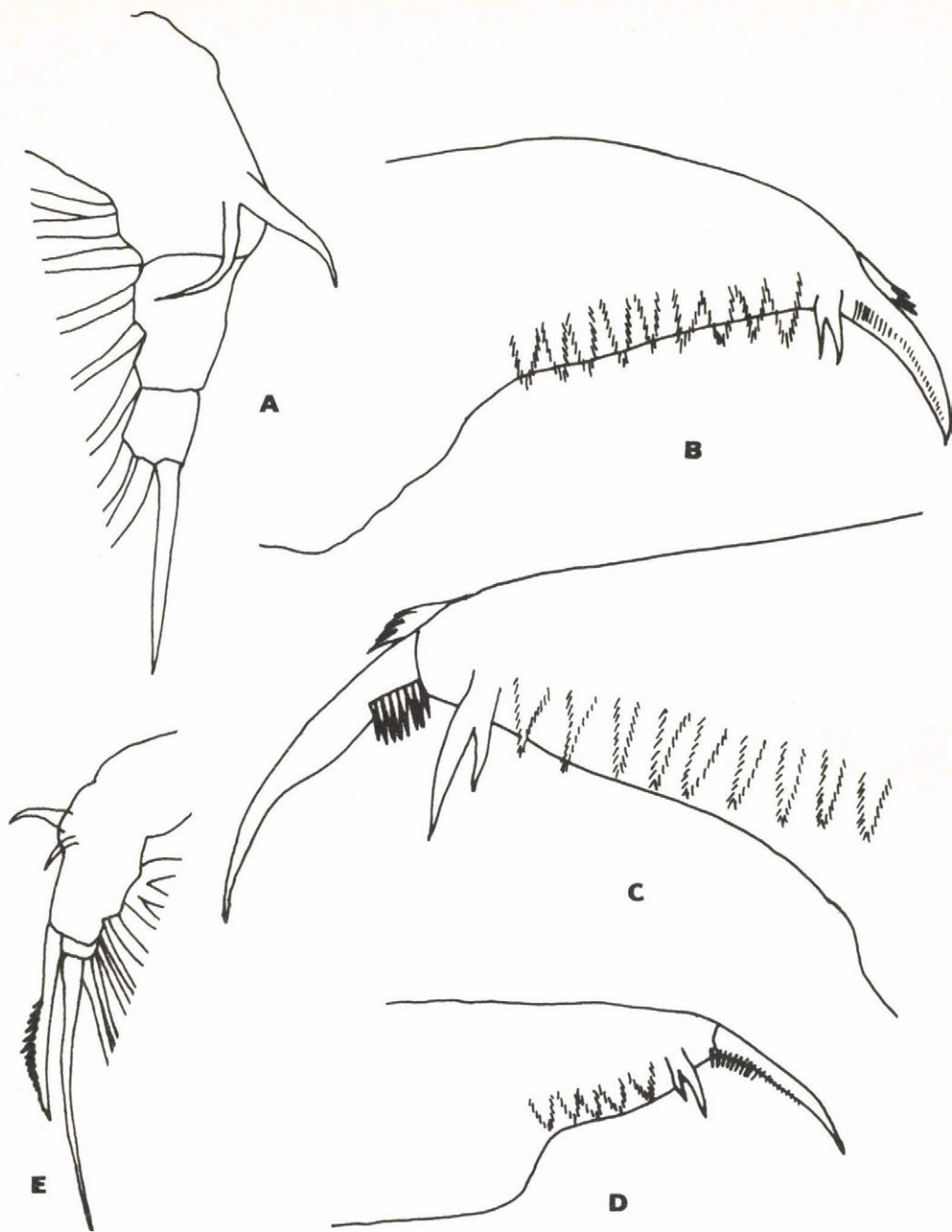
A hetvenes években került elő először a negyedik faj Olaszországból (Margaritora, 1971), majd pedig Spanyolországból (Alonso, 1983); mindkét szerző M. mongolica (Daday, 1901) néven említi. Romániai előfordulásáról Negrea (1983) számol be, valamint megállapította azt is, hogy a Moina salina (Daday, 1888) az érvényes név (Negrea, 1984).

Magyarországon a Kiskunsági Nemzeti Park területéről, a Fülöpháza melletti Szappanosszékből került elő ez a faj. Az alábbiakban a M. salina rövid jellemzését adom.

A nőstények mérete 0,85–1,36 mm között változik. A fej viszonylag nagy, a szem kicsi, fölötte általában jól kivehető bemélyedés van. Az első csáp rövid, vaskos. A héjon finom, hálózatos mintázat figyelhető meg, a hasi szegélyen 24–36 hosszú serte található. Különleges és nagyon jellegzetes az első láb felépítése, ugyanis az utolsó előtti ízről hiányzik a serte (1. ábra, A); a hazai fajoknál csak a M. salina esetében van így.

Az utópotroh szerkezete is jellegzetes, posztanális részén 8–14 tollas fog van az ezeket követő villás fog kicsi, ágai pedig csaknem egyenlő hosszúak (1. ábra, B). A végkarom rövid, tövén nincs kifejezett fésű, a ventrális oldalán a tövénél 4–6 részből álló túske található. Az epippiumban egy pete van.

A hímek kisebbek a nőstényeknél, a fej nagy, hosszú, a szem viszonylag nagy. Az első csáp a fej hasi oldalán, a szemek mögött ered, hossza a test hosszának felét eléri. Hosszának kb. egyharmadánál görbül, itt egy rövidebb, vaskosabb túskeszerű és egy hosszú serte helyezkedik el, a végén 4–5 hajlott



1. ábra. *Moina salina* Daday, 1888. A: első láb, B: utópotroh. — *Moina brachiata* (Jurine, 1820). C: utópotroh. — *Moina micrura* Kurz, 1874. D: utópotroh. — *Moina macrocopa* (Straus, 1820). E: első láb

horog és egy érzőserte-köteg található. Az első láb jól fejlett, a harmadik ízén van a vastag, sarlószerűen görbült párzókampó. Az utolsó íz fejletlen, két hosszú, tollas sertét, valamint egy hajlott, a párzókampónál hosszabb sertét hordoz.

A M. salina nőstényei jól elkülöníthetők a többi hazai fajtól az alábbi tulajdonságok alapján: viszonylag nagy fej, bemélyedés a szem felett, vastag, rövid első csáp, az első láb utolsó előtti ízén nincs serté, az utópotrohon a villás fog ágai közel egyenlő hosszúak, a végkarom rövid. A M. brachiata és M. micrura a fentiek alapján jól elválnak a M. salina-tól, egymástól pedig különösen az utópotroh alakja, a tollas serték száma és a végkarom fésűjének megléte, ill. hiánya alapján különíthetők el (1. ábra, C-D). A M. macrocopa könnyen elkülöníthető a másik három fajtól. Nagy testű, a fej kerek, nincs rajta bemélyedés a szem fölött, szőrös a fej és a héj alsó, hasi területe. Legjellegzetesebb az első láb, az utolsó előtti ízén levő serté fogazott (1. ábra, E), ami már viszonylag kis nagyításnál is jól látható. Másik fontos tulajdonság, hogy a hazaiak közül csak ennél a fajnál található két pete az ezipiumban, a többinél egy.

A Moina salina halobiont, csak sós vizekből ismert. Tág a hőmérsékleti és szalinitás toleranciája, 4–20 °C és 3,5–104,7% sótartalom között fogták (Negrea, 1984). Megjelenése inkább a meleg időszakban valószínű, viszonylag alacsony pH értékek mellett fordult elő eddig. Alonso és Comelles (1984) több száz spanyolországi kiszáradó kisvízből származó minta alapján ezt a fajt a nagy sótartalmú, kevésbé lúgos kisvizekre jellemzőnek tartja.

Hazai lelőhelye, a Szappanosszék az egyik legszikesebb vízünk az Alföldön. 1972–74 között gyűjtött mintákból került elő a M. salina, ezeket az adatokat Megyeri (1975) M. brachiata néven közölte. Saját gyűjtéseim során 1978–79-ben fogtam a fajt. 1979-ben, rendszeres gyűjtések alkalmával először M. brachiata volt a mintáimban, majd április végén a M. salina is megjelent, májustól pedig csak az utóbbi faj fordult elő. A vizsgálati időszakban a pH 9,3–10,3, a vezetőképesség 15000–83000 µS között változott. Ez a lelet, amely földrajzilag az eddig ismert területen belül helyezkedik el, és szalinitás szempontjából is a már tapasztalt tartományon belül van, lényegesen módosítja azonban a faj pH tartományát.

Arctodiaptomus spinosus (Daday, 1894) fordult még elő a Szappanosszéken 1979-ben. Ez a faj a legtipikusabb szikesvízi rák, a nyári időszakban a M. brachiata-val együtt alkotja a szikes kisvizek planktonját. Úgy látszik, a sótartalom nagymértékű növekedésével csak a M. salina képes megbirkózni, lehetséges, hogy az erősen szikes vizek tipikus planktonja a M. salina-A. spi-

nosus közösség. Erre utal az is, hogy a Szappanosszék szalinitása azóta jelentősen csökkent, és a M. salina 1986–87-ben nem került elő innen, hanem M. brachiata és A. spinosus fordult elő.

IRODALOM

1. **Alonso, M.** (1983): Contribució al coneixement del genere *Moina* a la peninsula Iberica. Bull. Inst. Cat. Hist. Nat., 49 (Sec. Zool., 5): 41–48. –
2. **Alonso, M. & Comelles, M.** (1984): A preliminary grouping of the small epicontinental water bodies in Spain and distribution of Crustacea and Charophyta. Verh. Int. Ver. Limnol., 22: 1699–1703. –
3. **Flössner, D.** (1972): Krebstiere, Crustacea. Kiemen- und Blattfüsser, Branchiopoda; Fischlause, Branchiura. Tierwelt Dtl., 60: 1–501. –
4. **Goulden, C. E.** (1968): The systematics and evolution of the Moinidae. Trans. Amer. Phil. Soc., N.S., 58 (6): 1–101. –
5. **Margaritora, F. G.** (1971): Sulla presenza di *Moina mongolica* Daday, 1901 nelle Sardegna occidentale. Riv. Idrobiol., 10: 5–10. –
6. **Megyéri J.** (1975): A fülöpházi szikes tavak hidrozoológiai vizsgálata. Acta Acad. Paed. Szeged, 1975/II: 53–72. –
7. **Negrea, St.** (1983): Cladocera. Fauna Republicii Socialiste Romania, Crustacea 4 (12): 1–399. –
8. **Negrea, St.** (1984): Redescription de *Moina salina* Daday, 1888 (Cladocera, Moinidae) d'après des exemplaires trouvés en terra typica. Crustaceana, 47: 83–97.

MOINA SALINA DADAY, 1888: A NEW SPECIES FOR THE HUNGARIAN FAUNA

by

L. Forró

Moina salina Daday, 1888 has been found in a highly sodic pan in Hungary. In this paper the Hungarian specimens are briefly described, characters which help differentiate the Moina spp. occurring in Hungary are shown, and the Hungarian record is discussed from ecological point of view.

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI

Összeállította:

Kiss István, a Szakosztály jegyzője

775. ELŐADÓÜLÉS, 1987. JANUÁR 7-ÉN

Elnök: Mahunka Sándor.

1. Tátrai I., G. Tóth L. és Istvánovics V.: Halak hatása az elsődleges termelőkre és a tápanyagdinamikára a Balatonban c. előadásának szövege előző kötetünkben olvasható. — Az elnök az előadást követően megkérdezte, hogy miért tartottak ilyen rövid ideig a vizsgálataik? Az előadók elmondták, hogy a nagymértékű algásodás miatt kellett befejezni a vizsgálatokat. — Botta István az után érdeklődött, hogy milyen módon lehet, egy véleménye szerint zárt rendszerből következtetést levonni a Balaton egész területére, amikor a "limnokorallban" nincs vízmozgás és nem érvényesül a szél, a litorális öv hatása. Az előadók szerint van lehetőség következtetést levonni, de ezekben a zárt rendszerekben valóban minden koncentráltabban jelentkezett, így pl. az eutrofizáció is. — P. Zánkai Nóra hozzászólásában megjegyezte, hogy a Rotatoria plankton mennyisége a "limnokorallokban" úgy nőtt, mint pl. a Keszthelyi-öbölben. Megjegyzi, hogy az előadók eredményei a halasok számára nem túl kedvezők. Véleménye szerint az algák szaporodását a rájuk épülő zooplankton tartja kordában, amely a nagyarányú "kifalás" miatt intenzív halastavakban hiányzik.

2. Lovas Béla: A Leptodora kindti szervezete és életmódja c. előadásában számos csodálatos fotóval illusztrálva ismerkedhettünk meg a vizsgált rákfajjal.

776. ELŐADÓÜLÉS, 1987. FEBRUÁR 4-ÉN

Elnök: Szalay-Marzsó László.

1. Jermy Tibor köszöntése. Az elnök meleg szavakkal köszöntötte Jermy Tibort 70. születésnapja alkalmából.

2. P. Zánkai Nóra: A Balaton kerekese-féreg-faunája a 80-as évek közepén, átalakulása az utóbbi 20 évben c. előadásának szövege jelen kötetünkben olvasható. Az előadást követően Berczik Árpád gratulált az előadónak a témaváltáshoz.

3. Húsvár László: Beszámoló R. P. Mackal amerikai cryptozoológus kongói Dinosaurius felfedezéséről c. előadásának szövege előző kötetünkben olvasható. — Az előadás után Papp László megjegyezte, hogy fel kellene ismerni, hol van a tudomány határa. Hogyan lehetséges az, hogy ismeretlen állatok felfedezésére, kutatására bizottságot hoznak létre, amikor ma élő állatokra, mint

pl. a púpos legyekre még nincs. Véleménye szerint, amíg nincs kézben egy példány, addig ez nem tudomány, hanem hit és nem tartozik ránk. Javasolja R. P. Mackal cryptozoológusnak, hogy legközelebb vigyen magával lőfegyvert. – Lambrecht Miklós szerint nehéz elképzelni, hogy bármely ősi faj túlélje a bekövetkezett változásokat. – Az elnök lezárva a pezsgő vitát, megjegyzi, hogy amint előkerül ez a szörnyeteg, akkor rendkívüli ülést tartunk.

4. Ország Mihály: Érdekes állathang-felvételek c. előadásában különleges állathangokkal ismerkedhettünk meg.

777. ELŐADÓÜLÉS, 1987. MÁRCIUS 4-ÉN

Elnök: Mahunka Sándor.

1. Horváth Zoltán: A Spilosthethus equestris L. egyedszámkorlátozó szerepe selyemkóró állományban c. előadásból megtudtuk, hogy a poloska károsítása a levélzeten, a virágzatban és a termésben is megmutatkozik. – Mészáros Zoltán a selyemkóró hazai elterjedése iránt érdeklődött. Az előadó szerint mezőgazdasági területeken vegetatívum nem terjed, homokos területeken magról jól terjed. – Bécsy László azt kérdezte, hogy milyen módszerei vannak a selyemkóró iratásának. Az előadó szerint sajnos nem sok.

2. Hertelendy Péter és Mészáros Zoltán: Az égőtípus változtatásának hatásai egy tíz éven át működő fénycsapda gyűjtési eredményeire c. előadásának szövege jelen kötetünkben olvasható.

3. Kovács György és Buza Csaba: Rádiós nyomkövetés: "rókavadászat" mezei nyulakra c. előadás egy hazánkban viszonylag újszerű módszer gyakorlati kutatásban való felhasználásának lehetőségét mutatta be. – Träger János a módszertani részhez hozzászólva más frekvenciát javasol a vizsgálatokhoz. – Mészáros Zoltán szerint a befogott nyulak nem mennek vissza a rossz emléké helyre, áthelyezik mozgáskörzeteiket. Az előadó szerint a befogás nem változtatta meg lényegesen a nyulak mozgáskörzetét. – Erdélyi Csaba arra volt kíváncsi, hogy a két ivar között van-e különbség a mozgáskörlet tekintetében. Az előadó elmondta, hogy még nincsenek értékelhető eredmények ezzel kapcsolatban.

Az előadóülést követően a résztvevők kimentek a múzeumkertbe, ahol az előadók a gyakorlatban is bemutatták a rádiótelemetriás nyomonkövetési módszert. A bemutató sikerrel járt, mert igen rövid idő alatt sikerült elfogni azt az Állattárból kölcsönzött, rádióadóval felszerelt kitömött mezei nyulat, melyet a titkár rejtett el egy bokor alján.

RENDKÍVÜLI ELŐADÓÜLÉS, 1987. MÁRCIUS 16-ÁN

Elnök: Muray Éva.

Az előadás előtt az elnök meleg szavakkal köszöntötte a 75 éves Lovas Béla professzort.

1. Lovas Béla: Vízi élőlények mikroszkópi fényképezésének lehetőségei és eredményei. A nagy érdeklődést kiváltott, szemléltető képekben gazdag előadást követően konzultációs lehetőséggel éltek a jelenlévők.

778. ELŐADÓÜLÉS, 1987. MÁRCIUS 27-ÉN

(A Botanikai és az Ökológiai Szakosztályokkal együttes előadóülés)

Elnök: Vida Gábor.

1. Esping, Lars-Erik: The threat of the landscape, habitats and fauna - the major nature conservation task for the coming decade.

2. Ericson, Lars: The importance of residual biotopes for fauna and flora - presentation of a research programme.

3. Hansson, Lennart: New ecological processes in small reserves.

4. Larsson Tor-Bjoern: Nature conservation research concerning reptiles.

Az előadásokat nagy érdeklődés kísérte, számos hozzászólás volt.

779. ELŐADÓÜLÉS, 1987. ÁPRILIS 15-ÉN

KASZAB ZOLTÁN EMLÉKÜLÉS

(Együttes ülés a Magyar Rovartani Társasággal)

Elnök: Mahunka Sándor.

1. Balogh János: Megemlékezés Kaszab Zoltánról c. előadásának szövege előző kötetünkben olvasható.

2. Merkli Ottó: Kaszab Zoltán a koleopterológus és muzeológus c. előadása 5 év közös munka eredményeit, Kaszab Zoltán tudományos eredményeit tárgyalta.

3. Rácz Gábor: Szerelmünk Mongólia c. előadása egy különleges földrajzi és éghajlati adottságú területre vezetett el minket. Az előadáshoz filmvetítés is kapcsolódott, amelyben mindenki számára igen jólesően láthattuk és hallhattuk Kaszab Zoltánt is.

780. ELŐADÓÜLÉS, 1987. MÁJUS 6-ÁN

Elnök: Papp Jenő.

1. Lukács Dezső: Megemlékezés Lendl Adolfról. Az előadást követően Kapocsy György helyreigazítással élt, mivel az előadó szerint a Fővárosi Növény- és Állatkert meg sem emlékezik Lendl Adolfról. Elmondta, hogy szobra jelenleg a legkiemeltebb helyen, a főbejárat előtt áll.

2. Zimmermann István: Laboratóriumi állatok kórtani folyamatai és az időjárási események közötti összefüggés toxikológiai kísérletekben c. előadása jól felhívta a figyelmet arra, hogy kísérletek indításakor mennyire fontos az időjárási tényezők figyelemmel kísérése. Ez különösen például a gyógyszerbiztonsági kísérleteknél fontos.

3. Forró László: A fertőzőgi (Seewinkel) szikes tavak rákjai - évtizedes változások c. előadása a kis felületű, lefolyástalan, szezonálisan kiszáradó szikes vizek rák-planktonjának változását ismerhettük meg. A szikes tavak száma egyre csökken, amelynek egyik oka a csatornázási tevékenység. A mezőgazdasági művelés igen káros hatású, mivel megemelkedik a tápanyag mennyisége a vízben, és ez eutrofizációs folyamatokhoz vezet. - Az elnök megkérdezte, hogy minek tulajdonítja az előadó az elmúlt években tapasztalható fajszám csökkenést? Az előadó szerint ennek oka az eutrofizáció és a csatornázási munkák.

4. Hangay György és Vojnits András: Az "igazi" Ausztrália c. diavetítéssel illusztrált útibeszámolójából e különleges élővilágú terület új arculatát ismerhettük meg.

Elnök: **Mahunka Sándor.**

1. **Nechay Gábor:** A hiúz (*Felis lynx*) Magyarországon c. előadásából megtudtuk, hogy a Zemplénben 1981-ben lőttek egy példányt, majd ezt követő években a Pilisben, a Börzsönyben, a Mátrában. Aggtelek környékén is észlelték. Javasolja, hogy a védett fajok listájára kerüljön fel e faj. — **Czajlik Péter** kiegészítésképpen elmondta, hogy a Hevesi Dombvidéken, Úzd és Pétervársár között három éve figyelik nyomait. — **Gánti Tibor** megkérdezte, hogy vadászok miért nem látják a zsákmány szerzésének jellegzetes nyomait? Hogyan lehet, hogy évekig egy-egy területen nincs nyoma, majd előkerül és állítólag vérengzik? Az előadó szerint a hiúz igen rejtett életmódú, és az, hogy zsákmányszerzésének nyomai alig kerülnek elő, azt bizonyítja, hogy nem vérengző fenevad, nem káros a vadgazdálkodásra.

2. **Kutunidisz Kirlakosz:** Újabb emlősrítkaságok nyugat-európai állatkeretekben c. előadása diavetítéssel illusztrálva hangzott el. — **Nechay Gábor** gratulált az előadónak és örült, hogy újabb ritka fajokat ismerhettünk meg.

3. **Palotás Gábor:** Kisemlősök társulásszerkezete a Hortobágyon című előadása nyolc élőhelyen mutatta be az egyes populációk szerkezetének és eloszlásának változását. — **Nechay Gábor** hozzászólásában megjegyzi, hogy a Hortobágy ugyan másodlagos puszta, de ez az élőhely is jól demonstrálja a pusztai társulások szerkezetét. — **Czajlik Péter** kérte, hogy a Szakosztály intézze el azt, hogy **Palotás Gábor** kandidátusi értekezése sokszorosításra kerüljön, mert az egyetemi hallgatók, kutatók számára ez alapmű. — **Mahunka Sándor** szerint a Biológiai Tanulmányok sorozatban kellene megjelentetni.

4. **Sipos György:** 100 éve született **Öry Sándor**, a dermoplasztika nagy mestere c. előadásából megismerkedhettünk egy preparálási módszer hazai kiváló alkalmazójának életével, munkásságával. — **Kádár Zoltán** megjegyezte, nagyon örül, hogy nemcsak a tudomány nagyjairól hallhatunk előadásokat.

Elnök: **Stohl Gábor.**

1. **Solymos Ede:** 100 éves a "Halászat könyve" c. előadása képet adott **Herman Ottó** sokirányú munkásságáról, annak jelentőségéről a magyar zoológiai kutatásokban. — **Botta Pál** hozzászólásában megjegyezte, hogy neki személy szerint fáj az, ha a magyar tudomány nagyjairól kritikai megjegyzések hangzanak el. — **Mihályi Ferenc** hozzászólásában megjegyezte, hogy amikor a Múzeum halgyűjteményében dolgozott, **Herman Ottó** határozásai mindig jók voltak. — **Stohl Gábor** elnök **Botta Pállal** ellentétben tetszését fejezte ki azért, hogy az előadó arra is rámutatott, hogy **Herman Ottó** nemcsak tévedhetetlen tudós, hanem ember is volt.

2. **Bíró Péter:** A Balaton halfaunája c. előadásából megtudtuk, hogy a Kárpát-medencében jelenleg előforduló 74 halfajból a Balatonban ma 20-25 faj található és csak 10-15 ezekből a gyakori. Az előadó ismertette a balatoni halpusztulások néhány adatát, valamint rámutatott annak veszélyeire, hogy egy-egy jobb időjárású hétvégén 1,5-2 millió ember fordul meg a Balaton partján. Megtudtuk, hogy a fajszám csökkenésével párhuzamosan a faj összetétel is átalakul. Ennek okaként megemlítette a betelepítéseket, valamint az eutrofizációs folyamat felgyorsulását. — **Váradi György** hozzászólásában megjegyezte, hogy az ezüstkárász megjelenése véleménye szerint nagyobb problémát vet fel, mint az angolna jelenléte. Szerinte nem az angolna pusztította ki a csapósügereket. Mivel a parti sáv nem teszi lehetővé az ívást és az

ivadék felnevelkedését, a csapósügér állománya a befolyó patakokba húzódott be. — **Botta István** megjegyzi, hogy a Balatonban a naphal állománya is csökkent.

3. **Keresztessy Katalin:** A menyhal biológiája c. előadása teljes képet adott a faj hazai előfordulásáról és fontosabb biológiai paramétereiről. — **Stohl Gábor** megkérdezte, hogy az előadó milyen hipofízist használt vizsgálataiban. A válaszból megtudtuk, hogy ponty hipofízisét alkalmazta. — **Solymos Ede** megjegyezte, hogy régebben e halfaj májából olajat vontak ki. — **Bíró Péter** az után érdeklődött, hogy az előadó megfigyelte-e az álgűrűk jelenlétét. Az előadó szerint nem gyakran, de előfordultak.

4. **Botta István:** A magyar halfauna körképe c. előadása diaképekkel illusztrálva mutatta be a hazai állományt.

783. ELŐADÓÜLÉS, 1987. NOVEMBER 4-ÉN

Elnök: **Szalay-Marzsó László.**

1. **Sterbetz István:** A lilik (Anser albifrons) százalék arányának újabb problémái a Magyarországon telelő vadlúd tömegekben c. előadásában konkrét adatok alapján mutatta be a lilik létszámának változását, amelyet többek között a nyugat felé húzódás, az élőhelyváltozás és a vadászat okoz.

2. **Faragó Sándor:** A kemény telek hatása Magyarország tűzokállományára c. előadásának szövege következő kötetünkben olvasható. — **Lendvai Gábor** a magyarországi tűzokállomány létszámbecslésének módszere után érdeklődött. A válaszból megtudtuk, hogy ennek felmérése részben a vadállomány-becsléssel együtt történik, másrészt a természetvédelmi területek kezelői, illetve aktivisták segítségével valósul meg. — **Gere Géza** a hazai tűzokpopulációk méretei felől tudakozódott, és megjegyezte, hogy szerinte a beltenyésztés veszélye is fennáll, amely az elhullások további növekedését is okozhatja. A válaszból többek között megtudtuk, hogy bár a populációk terület-tartók, de a közös dűrgési helyeken lehetővé válik a populációk génállományának keveredése.

3. **Gráf Zoltán:** Izraeli útiképek c. előadása látványos diaképek segítségével mutatta be egy cirkuszi állatállomány utaztatásának kapcsán e számunkra talán kevésbé ismert ország látványosságait.

784. ELŐADÓÜLÉS, 1987. DECEMBER 2-ÁN

Elnök: **Mahunka Sándor.**

1. **Jermy Tibor:** Dr. Soós Árpád köszöntése c. előadása meleg szavakkal méltatta a 75 éves zoológust.

2. **Présing Mátyás:** K-Othrine hatása a nagy mocsári csiga (Lymnea stagnalis L.) túlélésére és szaporodására többnemzedékes kísérletekben c. előadásából megtudtuk, hogy a szűnyogirtásra is használt szer egymás után többszöri használata esetén jelentős változások következnek be az ismertetett főbb szaporodásbiológiai paraméterekben.

3. **Hangay György és Vojnits András:** A Föld legöregebb őserdejében c. előadása diaképekkel illusztrált malaysia-i útibeszámloló volt, amelyet nagy érdeklődés kísért.

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat főigazgatója
A nyomdai munkálatokat az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat végezte
Felelős vezető: Hazai György
Budapest, 1989. Nyomdai táskaszám: 18449
Felelős szerkesztő: Andrásy István
Műszaki szerkesztő: Sándor István
Megjelent: 14 (A/5) ív terjedelemben
HU ISSN 0002-5658

TARTALOM

MAHUNKA SÁNDOR: 75 éves az Állattani Közlemények	3
LUKÁCS DEZSŐ: Emlékezés Farkas Béla professzorra (1884—1967)	5
BENDE SÁNDOR és IFJ. BENDE SÁNDOR: Kísérletes haemorrhagiás és endotoxin sokk hatásának összehasonlító ultrastrukturális vizsgálata kutyák zsigeri szervein ...	11
FARAGÓ SÁNDOR: A vonuló és telelő vízimadár fauna felmérése a Duna magyarországi középső szakaszán (1791—1708 fkm).	29
FAZEKAS IMRE: A Dél-Dunántúl Crambinae fajai és elterjedésük (Microlepidoptera)...	43
HARKA ÁKOS: A Zagyva vízrendszerének halfaunisztikai vizsgálata.....	49
HERTELENDY PÉTER és MÉSZÁROS ZOLTÁN: A különböző égők hatása egy tíz éven át működő fénycsapda fogási eredményeire	59
LŐRINCZ GÁBOR, DEMETER ANDRÁS, MAHUNKA SÁNDOR és MOSKÁT CSABA: Országos élővilág adatbank a Természettudományi Múzeumban	65
MAJER JÓZSEF: A fajok új, komplex gyakorisági indexe, az ISA alkalmazása a szarvasmarha legelők bögölyfaunája kutatásában	79
STERBETZ ISTVÁN: A nagy lilik (<i>Anser albifrons</i> [Scop., 1769]) állományai a magyarországi vadlúdtömegekben	87
SZÉP TIBOR: Madárgyűrzési adatok számítógépes adatbankja.....	95
SZONTAGH PÁL: Rovarok okozta károk bükköseinkben.....	107
VÁSÁRHELYI TAMÁS: Két hazai zoológiai egyesület működésének összehasonlítása	113
P.-ZÁNKAI NÓRA: Rotatoria plankton a Balaton nyílt vizében 1984—85-ben és átalakulása az utóbbi 20 évben	127

Rövid közlemények

ANDRÁSSY ISTVÁN: További huszonöt Nematoda faj a magyar faunában	143
FAZEKAS IMRE: A <i>Catoptria persephone</i> Bleszynski, 1965 előfordulása Magyarországon (<i>Lepidoptera: Crambinae</i>)	147
FORRÓ LÁSZLÓ: <i>Moina salina</i> Daday, 1888: új ágascsapú rák Magyarországon (<i>Crustacea: Cladocera</i>)	151
Szakosztályunk ülései.....	155

Ára: 104 Ft

Előfizetés egy évre: 104 Ft